

S-ES-M 966.7

HARVARD UNIVERSITY



Library of the
Museum of
Comparative Zoology

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

Herausgegeben von

DR. WALTER FORSTER

Schriftleitung:

DR. FRITZ TEROFAL

Band 16

1972—1973

INHALT

Ulrich, Hans: Zur Anatomie des Empididen-Hypopygiums (<i>Diptera</i>)	1
Kahmann, Herman und Gesine Lau: Der Gartenschläfer <i>Eliomys quercinus ophiusae</i> Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera (Lebensführung)	29
Bachmaier, Franz: Systematische Stellung und Biologie der Gattung <i>Macromesus</i> Walker, 1848 (<i>Hymenoptera</i> , <i>Chalcidoidea</i> , <i>Pteromalidae</i> , <i>Macromesinae</i>)	51
Haeselbarth, Erasmus: Die <i>Blacus</i> -Arten Europas und Zentral-Asiens (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>)	69

Nachtrag zum Inhalt Band 15, 1971:

Adumua-Bossmann, J. A. und G. Keiz: Vergleichende Untersuchungen über Wachstum und morphologische Eigenschaften von reinrassigen Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i> L.) und Goldgiebeln (<i>Carassius auratus gibelio</i> [Bloch]) sowie ihrer aus reziproken Kreuzungen hervorgegangenen Bastarde	203
---	-----

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

**ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN**

JUN 15 1973

HARVARD
UNIVERSITY

**Zur Anatomie
des Empididen-Hypopygiums
(Diptera)**

von

Hans Ulrich

(Mit 26 Abbildungen im Text)

Veröff. Zool. Staatssamml. München

Band 16

S. 1—28

München, 1. August 1972



Zur Anatomie des Empididen-Hypopygiums

(Diptera)*)

von

Hans Ulrich

(Mit 26 Abbildungen im Text)

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 16	S. 1—28	München, 1. August 1972
---	----------------	----------------	--------------------------------

*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	3
II. Material und Methoden	4
III. Zu den Abbildungen	4
IV. <i>Empis borealis</i> L.: Postabdomen und Paarungsstellung	5
A. Skelett des Hypopygiums	5
B. Muskulatur des Hypopygiums	10
C. Zur Morphologie der praegenitalen Segmente	15
D. Zur Paarungsstellung	15
V. <i>Wiedemannia ouedorum</i> Vaillant	19
A. Skelett des Hypopygiums	19
B. Muskulatur des Hypopygiums	23
VI. Schlußbetrachtungen	25
VII. Zusammenfassung	26
VIII. Literatur	27

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit soll vergleichende Untersuchungen an den männlichen Genitalien der Dolichopodiden vorbereiten, von denen ein Beitrag zur Homologisierung der Teile des Dolichopodiden-Hypopygiums erwartet wird¹⁾. Diese Zielsetzung und die durch das vorhandene Material gegebenen Möglichkeiten bestimmten die Wahl der Untersuchungsobjekte: *Empis* (*Platyptera*) *borealis* L. (Empidinae) und *Wiedemannia* (*Roederella*) *ouedorum* Vaillant (Clinocerinae).

Für die Untersuchung eines Vertreters der Empidinae sprach die Erfahrung, daß diese in zahlreichen Merkmalen, vielleicht auch im Bau des Hypopygs (s. Bährmann 1960), dem primitiven Grundplan der Familie nahe zu kommen scheinen. Erleichtert wurden die Studien in diesem Fall durch die bereits vorliegenden Untersuchungen Tréhens (1961 und 1963) über Skelett und Muskulatur der Hypopygien verschiedener Empidinae-Gattungen, deren Ergebnisse allerdings teilweise von den eigenen Beobachtungen an *Empis borealis* abweichen.

Die Einbeziehung einer Clinocerine in die Betrachtung schien wegen der starken Abweichungen im äußeren Erscheinungsbild der Hypopygien dieser Unterfamilie gegenüber dem der Empidinae geraten, vor allem aber deshalb, weil der Gedanke an möglicherweise engere phyletische Beziehungen der Clinocerinae zu den Dolichopodiden nicht abwegig zu sein scheint, wenn man von der Ähnlichkeit beider sowohl im Gesamthabitus als auch in Einzelmerkmalen und von der diesbezüglichen Diskussion Bährmanns (1960) ausgeht.

Die Beschreibung des Hypopygs von *Empis borealis* soll durch Beobachtungen über die Paarungsstellung dieser Art ergänzt werden. Im Zusammenhang hiermit wird auch die Morphologie der hinteren praegenitalen Abdominalsegmente zu berücksichtigen sein.

In der Benennung der Skeletteile folge ich aus praktischen Gründen der Terminologie von van Emden & Hennig (1956, 2. Auflage 1970). Ob diese in allen Punkten der tatsächlichen Natur der Teile gerecht wird — was Snodgrass (1957, 1963) auf Grund ontogenetischer Befunde für die „Gonopoden“ bezweifelt —, soll nicht untersucht werden, da keine eigenen Beobachtungen zur Ontogenese vorliegen. Ist von Homologie die Rede, so

¹⁾ Erst nach Abschluß des Manuskripts kam ich in den Besitz zweier jüngst erschienener Veröffentlichungen zu diesem Fragenkomplex, die bei künftigen Untersuchungen zu berücksichtigen sein werden:

Negrobov, O. P., & Stackelberg, A. A., 1971: Der Bau der Genitalien bei den Dolichopodidae. In: Lindner, E. (Hrsg.), Die Fliegen der paläarktischen Region, Band IV 5, 29. Dolichopodidae, Lfg. 284: 238—242; Taf. 13—16, 21—22. Stuttgart.

Negrobov, O. P., 1971: (Homologie und Nomenklatur der Teile des Hypopygiums der Familie Dolichopodidae [Diptera]). Proc. 13th int. Congr. Ent. (Moscow, 1968) 1: 275—276. (Russisch.)

bezieht sich dies immer nur auf den anatomischen Vergleich zwischen Imagines und innerhalb der Ordnung der Dipteren.

II. MATERIAL UND METHODEN

Zur Untersuchung der Skelettstrukturen dienten in Kalilauge mazerierte und zum Teil mit Wasserstoffperoxyd gebleichte Hypopygien. Die Ergebnisse wurden gelegentlich der Muskelpräparation an nicht mazerierten und nicht gebleichten Stücken nachgeprüft.

Die Muskulatur wurde ausschließlich auf dem Wege der Sektion und ohne Anwendung histologischer Techniken studiert.

Von *Empis borealis* stand reichliches Untersuchungsmaterial zur Verfügung, das im April und Mai 1969 in einem Moor bei Tutzing (Oberbayern) gesammelt und teils in Alkohol, teils mit Carlschem Fixierungsgemisch fixiert worden war. Das knapp bemessene Material von *Wiedemannia ouedorum*²⁾ war im September 1968 bei Vizzavona (Korsika) gesammelt und in Alkohol konserviert worden.

Um den Vergleich mit den Angaben der Literatur über andere Dipteren abzusichern, wurden auch einige Männchen der allenthalben häufigen Rhagionide *Rhagio scolopaceus* (L.) in gleicher Weise wie die Empididen auf Skelett und Muskulatur untersucht.

Die Beobachtungen zur Paarungsstellung von *Empis borealis* wurden am Fundplatz der Tiere bei Tutzing angestellt und durch Fotoaufnahmen ergänzt, deren Auswertung weitere Aufschlüsse lieferte.

III. ZU DEN ABBILDUNGEN

Die jeweils auf einer Seite zusammengefaßten Figuren zeigen die Teile im gleichen Maßstab.

Membranen sind durch Punktierung kenntlich gemacht. Die locker punktierten Flächen in Abb. 4—5 und Abb. 8—15 zeigen schwache Sklerotisierung oder blasse Färbung eines Sklerits an. Die Zeichnungen von Abb. 1—3 wurden nach gebleichten Präparaten angefertigt; blaß gefärbte Randzonen der Sklerite sind in diesem Fall nicht von den Membranen unterschieden. Ein Teil der Sklerite hat demnach eine etwas größere Ausdehnung als in Abb. 1—3 dargestellt.

In Abb. 10—16 und 23—26 (Medialansichten aufgeschnittener Hypopygien und Abdominalsegmente) und in Abb. 5 und 8 sind die sichtbaren Flächen der Körperaußenseite schraffiert. Die Anschnitte der Cuticula sind, besonders im Bereich der Sklerite, durch breiten Strich herausgehoben.

Borsten und Haare sind nicht eingezeichnet, außer in Abb. 17.

²⁾ Für die Unterstützung bei der Artbestimmung durch Hinweise und die Übersendung von Sonderdrucken seiner einschlägigen Arbeiten bin ich dem Autor der Art, Herrn Prof. Dr. F. Vaillant, Grenoble, zu Dank verpflichtet.

Abkürzungen:

Ae	= Aedeagus
An	= After
C	= Cercus
Cr	= Crista des Ejakulationsapodems
Dej	= Ductus ejaculatorius
E	= Epandrium (= 9. Tergit des ♂)
EjAp	= Ejakulationsapodem
G	= Gonopode (paramere nach Snodgrass)
GCx	= Gonocoxit (basiparamere nach Snodgrass)
GEj	= Gelenkstelle des Ejakulationsapodems
GF	= Fortsatz des Gonopoden bzw. Gonocoxits
GG	= Gelenkstelle zwischen Gonocoxit und Hypandrium
GSt	= Gonostylus (teloparamere nach Snodgrass)
H	= Hypandrium (= 9. Sternit des ♂)
HAp	= Hypandriumapodem
HF	= Hypandriumfortsatz
L	= Innenleiste des Skleritstegs St
M 7—8	= Intersegmentalmembran zwischen 7. und 8. Segment
P, 1. P, 2. P	= ventrale Proctigersklerite
PV	= Posteroventralwinkel des Cercus
S5—S9	= Abdominalsternite 5—9
St	= Skleritsteg zwischen 2. P und G
T5—T9	= Abdominaltergite 5—9
V	= Vesica = Samenspritze
1—20	= Muskeln bzw. Muskelansatzflächen

IV. EMPIS BOREALIS L.:

POSTABDOMEN UND PAARUNGSSTELLUNG

A. Skelett des Hypopygiums

Außenansicht lateral: Abb. 1

Außenansicht posteroventral: Abb. 2

Außenansicht dorsal: Abb. 9

Teilansichten: Abb. 4—6 und 7—8

Medialansichten des aufgeschnittenen Hypopygiums: Abb. 10—12

Die der Beschreibung zugrundeliegende Homologisierung der Teile basiert auf ihrer Lage und der weiter unten zu besprechenden Muskulatur. Lagebezeichnungen wie „dorsal“ oder „cranial“ werden im morphologischen Sinne gebraucht; um sie mit der topographischen Lage in Übereinstimmung zu bringen, genügt es, sich das im Bereich des 5. bis 7. Segments eingekrümmte Abdomen (s. Abb. 1) in die Horizontale gebogen vorzustellen.

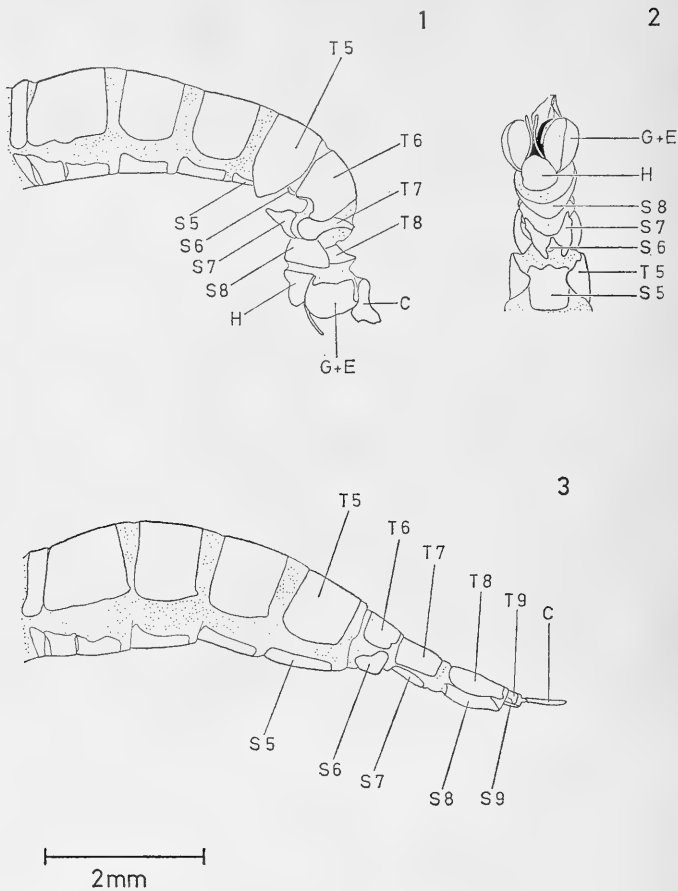


Abb. 1—3: *Empis borealis*, Außenansichten (nach Mazerationspräparaten, die Segmente auseinandergezogen).

Abb. 1: ♂, Abdomen lateral.

Abb. 2: ♂, Postabdomen ventral. Aedeagus schwarz.

Abb. 3: ♀, Abdomen lateral.

Die Stigmen sind nicht eingezeichnet. Sie liegen in der Pleuralmembran der Segmente 1—7 und sind im Präparat des männlichen Abdomens von den übergreifenden Tergiträndern verdeckt.

In lateraler Außenansicht (Abb. 1) sind die folgenden Sklerite sichtbar: die paarigen Cerci (C), die ebenfalls paarigen, mit den Epaandriumhälften (= 9. Tergit) der entsprechenden Körperseiten nahtlos verschmolzenen Gonopoden³⁾ (G + E) (im folgenden vereinfachend als „Gonopoden“ bezeichnet) und das unpaare Hypandrium (= 9. Sternit) (H).

Die Cerci („upper lamellae“ in der Terminologie Collins 1961) be-

³⁾ Die Verwendung der Bezeichnungen „Gonopode“, „Gonocoxit“ und „Gonostylus“ bezieht sich auf die Homologie mit den gleichnamigen Teilen anderer Dipteren und ist nicht als Stellungnahme zu der Frage zu werten, ob es sich wirklich um Abdominal-extremitäten handelt. Nach Snodgrass (1957, 1963) spricht die Ontogenese dieser Teile entschieden gegen die Extremitätentheorie und für die Deutung als Parameren.

finden sich jederseits des dorsal und caudal membranösen Analkegels mit der Afteröffnung (An) (Abb. 9, 10).

Die „Gonopoden“ („side-lamellae“ nach Collin) sind auf der Lateralfläche sklerotisiert, auf der Medialfläche membranös (Abb. 2, 7—8, 11—12; in Abb. 8 und 12 ist die Membran der Medialseite entfernt). Die proximale und dorsale Randzone ihrer sklerotisierten Lateralfläche (in Abb. 8—12 locker punktiert, in Abb. 1 nicht von der angrenzenden Membran unterschieden) hebt sich durch blasse Färbung ab, ist aber steif und demnach dem Sklerit zuzurechnen. Die mediane Partie der Dorsalfläche ist membranös (Abb. 9). Am sklerotisierten Teil des Gonopoden befindet sich distal, am Übergang von der Lateral- in die Medialfläche, ein zahnartiger Fortsatz (GF in Abb. 7 und 12).

Das Dach des Raumes zwischen den Gonopoden wird von zwei hintereinanderliegenden Skleriten gebildet, die gelenkig gegeneinander abgewinkelt werden können und beide — zumindest das caudale — nach ihrer Lage der Sternalpartie des Proctiger zuzurechnen sind (erstes und zweites ventrales Proctigersklerit, 1. P und 2. P, Abb. 4, 6, 7, 10). Das craniale der beiden Sklerite (1. P) bildet mit dem Aedeagus (Ae) eine starre Einheit; das caudale (2. P) geht jederseits mittels eines Skleritstegs (St), der durch eine Innenleiste (L in Abb. 8) versteift ist, in den Gonopoden der betreffenden Seite über.

Das Hypandrium (Abb. 4—6, 10—12) („ventral lamella“ nach Collin) ist caudal in ein Paar stabförmiger Fortsätze ausgezogen (Hypandriumfortsätze, HF). Am Anterodorsalwinkel jeder Seite ist ein Apodem (Hypandriumapodem, HAp) eingefaltet, das die Form einer gebogenen Lamelle mit konvexer Posterodorsalfläche hat. Ob und inwieweit dieses Apodem dem Hypandrium, der Aedeagusbasis oder dem Proctiger zuzurechnen ist, läßt sich auf Grund der vorliegenden Beobachtungen nicht beurteilen, da zwischen diesen drei Teilen keine einwandfrei morphologisch deutbaren Grenzen festgestellt werden konnten.

Lateral und ventral vom Aedeagus, zwischen diesem und dem Rand des Hypandriums, ist die Cuticula membranös und eingefaltet (Abb. 4, dicht punktiert). An seiner Basis hängt der Aedeagus über eine schwächer sklerotisierte Zone (in Abb. 4 locker punktiert) und das erste ventrale Proctigersklerit mit dem Hypandrium zusammen; in diesem Bereich ist eine elastische Abbiegung gegenüber dem Hypandrium möglich.

Distal ist der Aedeagus in drei Zinken gespalten (Abb. 4, 6); die mittlere, längste, trägt an ihrer Spitze die äußere Geschlechtsöffnung (Phallotrema) und ist in einem Bogen aufgekrümmt, der sich annähernd mit einem Kreisbogen um das Gelenk zwischen den beiden Proctigerskleriten deckt. Vermutlich rotiert der Aedeagus mitsamt dem ersten Proctigersklerit bei seiner Erektion, die in einer Protrusion entlang seiner Krümmung besteht, um dieses Gelenk. Bewirkt wird diese Protrusion offenbar zum Teil durch eine Bewegung des Hypandriums in gleicher Richtung; angesichts der elastischen Verformbarkeit zwischen beiden ist jedoch auch mit einer vom Hypandrium unabhängigen Erektionsbewegung zu rechnen.

Der Endophallus ist in seinem proximalen Abschnitt zu einer geräumigen Blase (Vesica oder Samenspritze, V in Abb. 10) erweitert und durchzieht mit seinem röhrenförmigen distalen Abschnitt die ganze Länge der mittleren Zinke des Aedeagus. In der Medianebene steht er durch eine Leiste mit der ventralen Aedeagus-Außenwand in Verbindung.

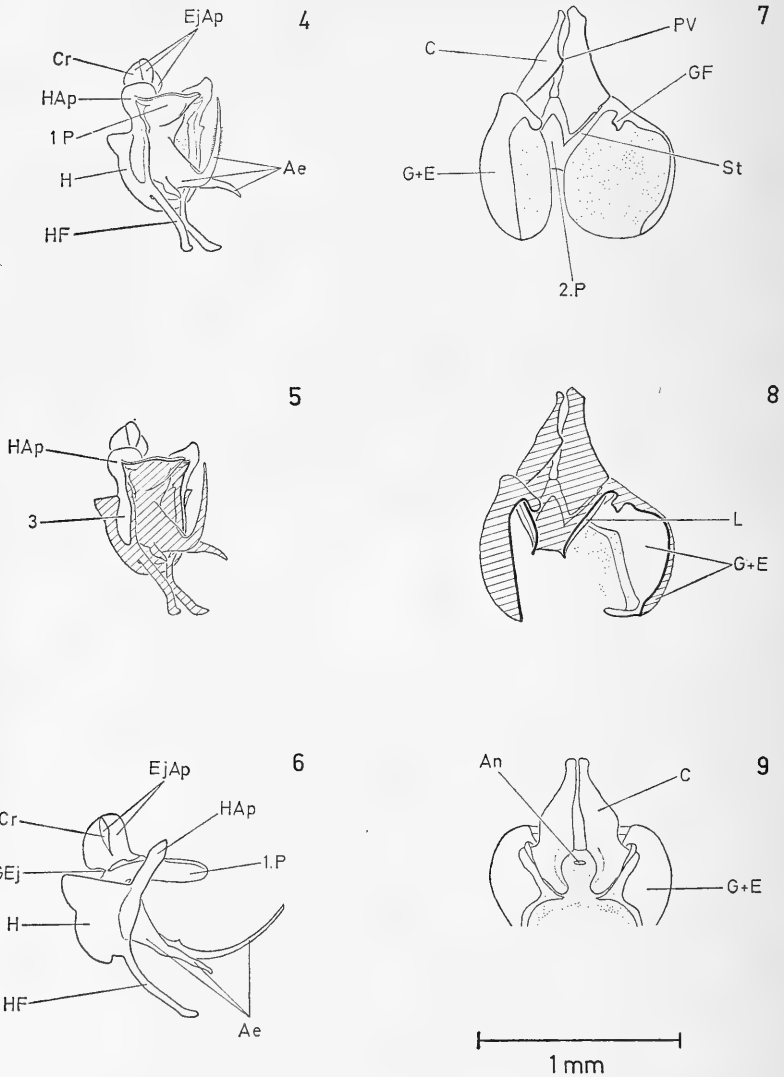


Abb. 4—9: *Empis borealis* ♂, Hypopygium.

Abb. 4—5: Hypandrium, erstes ventrales Proctigersklerit und Aedeagus in schräger Dorsal- bzw. Caudalansicht, in Abb. 5 mit Unterscheidung von Körperaußenseite (schraffiert) und Innenseite der Cuticula.

Abb. 6: Seitenansicht der in Abb. 4—5 dargestellten Teile.

Abb. 7—8: Der Rest des Hypopygiums nach Entfernen der Teile von Abb. 4—6, schräge Ventralansicht. In Abb. 8 sind die membranösen Medialwände der Gonopoden entfernt; Körperaußenseite schraffiert.

Abb. 9: Hypopygium in Dorsalansicht.

Das Ejakulationsapodem (EjAp, Abb. 4, 6, 10) bildet eine in der Medianebene stehende, jederseits mit einer Querleiste (Crista, Cr) versehene stark sklerotisierte Platte, die mit dem Endophallus durch eine rings umlaufende, nur an der Gelenkstelle (GEj in Abb. 6 und 10) unterbrochene membranöse Zone verbunden ist. Auf einer Durchbohrung seines dorsalen Winkels (Gonoporus) sitzt der Ductus ejaculatorius (Dej, Abb. 16) auf. Nach den gegebenen Bauverhältnissen kann angenommen werden, daß die Ejakulation durch Rotation des Apodems um den Gelenkpunkt GEj in caudaler Richtung und die daraus resultierende Verkleinerung des Lumens der Samenspritze bewirkt wird.

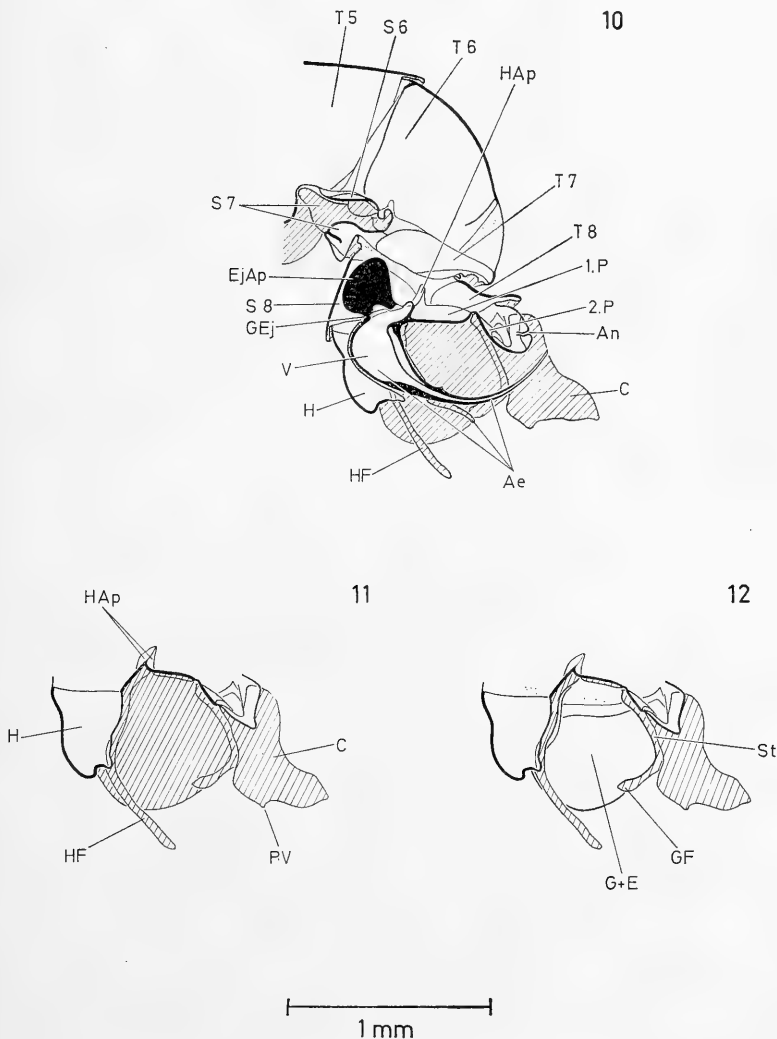


Abb. 10—12: *Empis borealis* ♂, Skelett der rechten Hälfte des durchgeteilten Postabdomens in Medialansicht.

Abb. 10: Schnittführung in der Medianebene.

Abb. 11: Schnittführung weiter lateral (rechts).

Abb. 12: Wie in Abb. 11, aber zusätzlich die membranöse Medialwand des Gonopoden entfernt.

Der schmale Membranstreifen zwischen jedem Cercus und dem Skleritsteg (St) der gleichen Seite (Abb. 7) wirkt als Beugungslinie eines Gelenks. Seine Lage und Orientierung hat zur Folge, daß bei einer Hebung des Distalendes des Cercus gleichzeitig dessen Posteroventralwinkel (PV in Abb. 7 und 11) der Medianebene genähert wird. Diese Adduktionsbewegung, die vermutlich auch von der Stellung der Gonopoden beeinflußt wird, dürfte für die Umklammerung des weiblichen Postabdomens bei der Kopulation von Bedeutung sein.

Die Gonopoden können elastisch verformt werden und sind mit den benachbarten Skleriten teils elastisch biegsam, teils durch Membranen unterschiedlicher Ausdehnung, in jedem Fall aber ohne die Ausbildung scharf abgrenzbarer Gelenke verbunden. Dies erschwert die Analyse ihrer Bewegungsmöglichkeiten, von deren Erörterung deshalb abgesehen werden soll.

B. Muskulatur des Hypopygiums

Abb. 13—16

Im folgenden werden die Muskeln besprochen, die im Bereich des 8. Abdominalsegments und des Hypopygiums festgestellt wurden. Auf ihre mutmaßliche Funktion wird wegen der Unsicherheiten, mit denen diesbezügliche Überlegungen erfahrungsgemäß behaftet sind, nur in Einzelfällen eingegangen.

Gleichzeitig wird der Versuch einer Homologisierung mit den Muskeln unternommen, die von anderen orthorrhaphen Brachyceren bekannt sind. Die Angaben der zitierten Autoren beziehen sich auf die folgenden Arten: Tréhen (1963): *Empis tessellata*, *E. nepticula*, *Rhamphomyia bicolor*, *R. tenuirostris* (Empididae, subfam. Empidinae); Hennig (1936): *Dioctria* spec. (Asilidae); Bonhag (1951): *Tabanus sulcifrons* (Tabanidae).

An dieser Stelle sei auch auf die Beschreibung der Hypopygium-Muskulatur der Empidine *Hilara maura* durch Tréhen (1961) hingewiesen, deren Inhalt der Autor auch in seiner Arbeit von 1963 berücksichtigt. Die von Tréhen angenommenen Homologiebeziehungen zwischen *Hilara* und den 1963 beschriebenen *Empis*- und *Rhamphomyia*-Arten kommen in der in beiden Arbeiten übereinstimmenden Muskelnumerierung zum Ausdruck.

Die Arbeit Bährmanns (1966) über das Hypopygium von *Dolichopus* soll hier unberücksichtigt bleiben. Abweichend von Bährmann, der sich auf Buchmann (1961) beruft, vermute ich, daß *Dolichopus* sich im Bau seines Hypopygs relativ weit vom Grundplan seiner Familie entfernt. Trifft diese Annahme zu, so ist zu erwarten, daß *Dolichopus* für einen Vergleich mit den Empididen wenig geeignet ist. Geeigneter sind vermutlich Angehörige der Diaphorinae und Rhamphiinae im Sinne Beckers (1917). Der Versuch einer Homologisierung der Muskeln und der Skelettstrukturen zwischen Empididen und Dolichopodiden soll deshalb zurückgestellt werden, bis eigene Ergebnisse vorliegen.

Die Untersuchung des Hypopygs von *Rhagio scolopaceus* ergab weitgehende Übereinstimmung sowohl bezüglich des Skeletts als auch der Muskulatur mit den Verhältnissen, die nach Bonhag (1951) bei *Tabanus* gegeben sind. Auf Abweichungen wird eingegangen werden, soweit diese für die Homologisierung der Muskeln von *Empis* von Interesse sein könnten.

Soweit die Hypopygien-Muskulatur von Nematoceren und Cyclorrhaphen bekannt ist, unterscheidet sie sich von der der Empididen so stark, daß der Vergleich und die Homologisierungsversuche vorläufig auf die orthorrhaphen Brachyceren beschränkt werden müssen. Unter diesen Umständen wäre es wenig sinnvoll, die Muskeln mit Namen zu benennen; stattdessen sollen sie durch Numerierung gekennzeichnet werden.

1. Ursprung am Hypandriumapodem, Insertion an der dorsalen Hälfte des Ejakulationsapodems (mediane Platte und Dorsalfläche der Crista) (Abb. 15 und 16). Durch seine Kontraktion wird das Ejakulationsapodem auf die Vesica zu bewegt (Ejakulation, s. im Abschnitt über das Skelett).

Homolog:

Tréhen muscle 1

2. Ursprung am Hypandrium, Insertion an der ventralen Hälfte des Ejakulationsapodems (mediane Platte und Ventralfläche der Crista) (Abb. 15 und 16). Dieser Muskel hat, nach seiner Lage zu urteilen, möglicherweise eine Doppelfunktion, indem er die Protrusion des Aedeagus gegenüber dem Hypandrium bewirkt und gleichzeitig durch Dauerkontraktion das Ejakulationsapodem so in seiner Stellung stabilisiert, daß es beim Erschlaffen von Muskel 1 elastisch in seine Ausgangslage zurückkehrt.

Homolog:

Tréhen muscle 3

Tréhen (1963) unterscheidet noch einen dritten am Ejakulationsapodem inserierenden Muskel (muscle 2), der am Hypandrium zwischen den beiden anderen Muskeln entspringen soll. Es erscheint fraglich, ob es sich hierbei wirklich in jedem Fall um einen selbständigen Muskel handelt. Nach den Abbildungen Tréhens scheinen die betreffenden Muskelfasern bei den von ihm untersuchten Arten unterschiedliche Lage zu haben, die für ihre Zugehörigkeit manchmal zum einen (muscle 1, bei *Empis neptacula*, *Rhamphomyia bicolor* und vielleicht *R. tenuirostris*), manchmal zum anderen (muscle 3, bei *Empis tessellata*) der benachbarten Muskeln spricht.

Bei *Dioctria* (nach Hennig), *Tabanus* (nach Bonhag) und *Rhagio* herrschen im Bau der Aedeagusbasis und der Samenspritze und in der Anordnung der dazu gehörenden Muskulatur so andersartige Verhältnisse, daß die Homologisierungsversuche vorläufig auf die Familie der Empididen beschränkt bleiben müssen.

3. Zieht vom Hypandrium zur distalen Partie der sklerotisierten Lateral-seite des Gonopoden (Abb. 5, 14). Vermutlich bewirkt dieser Muskel eine Hebung des Hypandriums gegenüber dem Gonopoden, die für die Herstellung der Geschlechtsverbindung wichtig ist und im Abschnitt über die Paarungsstellung erörtert wird.

Homolog:

Tréhen muscle 5

Hennig MV ?

Bonhag 186 ? ventral intrinsic muscle of the gonocoxopodites

Ein unpaarer Muskel, der in seiner Lage dem Muskel 186 (B o n h a g) bzw. MV (H e n n i g) von *Tabanus* und *Dioctria* entspricht, wurde auch bei *Rhagio* festgestellt. Zusätzlich besitzt *Rhagio* einen Muskel, dessen Fasern von der lateralen Aedeagusbasis im Gonocoxit distad zu dessen Medialwand ziehen. Vielleicht ist auch dieser — und nicht Muskel 186 = MV — dem Muskel 3 von *Empis* homolog.

4. Ursprung an der sklerotisierten Lateralwand des Gonopoden, Insertion am Übergang des zweiten ventralen Proctigersklerits in den Skleritsteg (Abb. 14, 15).

Homolog:

T r é h e n muscle 6

H e n n i g M5 oder M3 ?

B o n h a g 187 oder 188 ? adductor resp. abductor of the gonostylus

Der Muskel ist wahrscheinlich dem Adduktor oder dem Abduktor des Gonostylus der Brachyceren mit zweigliedrigen Gonopoden homolog, wie im Abschnitt über das Hypopygium von *Wiedemannia* begründet wird.

5. Zieht im Gonopoden von der sklerotisierten Lateralwand mediad und mediodorsad zur membranösen Medialwand (Abb. 14 und 15, laterale Ansatzfläche grob punktiert).

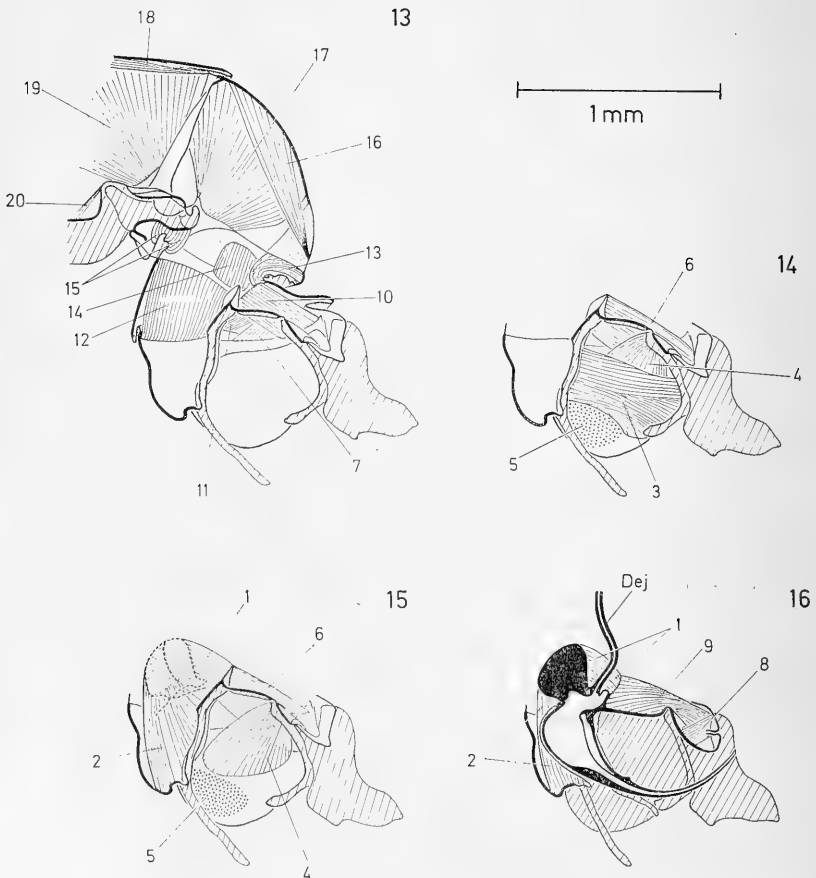


Abb. 13—16: *Empis borealis* ♂, Muskulatur des Postabdomens. Zum Skelett vgl. Abb. 10—12.

Homolog:

Tr é h e n muscle 7

H e n n i g M4, M5 oder M3 ?

B o n h a g 187 oder 188 ? adductor resp. abductor of the gonostylus

Ein Muskel, der wie M4 von *Dioctria* (nach H e n n i g) das Gonocoxit quer durchzieht, ohne am Gonostylus anzugreifen, ist von *Tabanus* (nach B o n h a g) und *Rhagio* (nach eigenen Beobachtungen) nicht bekannt. Daß dieser Muskel bei *Dioctria* neben den beiden den Gonostylus bewegenden (M5 und M3) vorkommt, spricht gegen seine Homologisierung mit einem von diesen. Daraus ergibt sich, daß der vorliegende Muskel von *Empis* nicht gleichzeitig mit M4 und mit einem der Gonostylusmuskeln identifiziert werden kann. Am wahrscheinlichsten dürfte die Homologie mit Muskel M4 von *Dioctria* sein.

6. Verbindet das Hypandriumapodem mit dem dorsalen Proximalwinkel der sklerotisierten Lateralwand des „Gonopoden“ (Abb. 14, 15). Dieser Muskel scheint, antagonistisch zu Muskel 3, durch seine Kontraktion das Hypandrium zu senken.

Homolog:

Tr é h e n muscle 8

H e n n i g M6a und/oder M6b ?

B o n h a g 184 ? posterior tergal muscle of the gonocoxopodite

Falls Homologie mit den genannten Muskeln H e n n i g s und B o n h a g s besteht, so spricht dies für die Zugehörigkeit der dorsalen Ansatzfläche zum Epandrium. *Rhagio* besitzt — zusätzlich zum Homologen des Muskels 184 von *Tabanus* — einen Muskel, der das freie Ende des „aedeagal apodeme“ (Bezeichnung B o n h a g s) mit dem Anterolateralwinkel des Epandriums verbindet. Vielleicht ist auch dieser Muskel, der bei *Tabanus* offenbar fehlt, das Homologen des vorliegenden Muskels von *Empis*.

7. Zieht vom 8. Tergit zur blaß gefärbten Proximalzone des „Gonopoden“ (Abb. 13).

Homolog:

H e n n i g M6c ?

B o n h a g 176 anterior tergal muscle of the gonocoxopodite

Dieser Muskel ist wahrscheinlich der laterale dorsale Längsmuskel des 8. Segments und ein seriales Homologen der Muskeln 14, 17 und 19.

8. Zieht vom zweiten ventralen Proctigersklerit zur Lateralwand der dorsalen Cercusbasis (Abb. 16). Er wirkt vielleicht als Antagonist von Muskel 9, indem er den dorsalen Proximalwinkel des Cercus der Medianen nähert und den diagonal gegenüberliegenden Posteroventralwinkel abduziert.

Homolog:

H e n n i g M2b ?

B o n h a g 196 dorsoventral muscle of the cercus

Tr é h e n (1963) erwähnt diesen Muskel nicht. Vielleicht ist aber einer der von ihm 1961 für *Hilara* erwähnten und abgebildeten Muskeln der „papille anale“ (s. S. 291 und Fig. 3D) dem vorliegenden Muskel homolog.

9. Ursprung am ersten ventralen Proctigersklerit, auf die angrenzende Medialpartie des Hypandriumapodems übergreifend; Insertion an der Lateralwand der dorsalen Cercusbasis (Abb. 16). Dieser Muskel scheint für die im Abschnitt über das Skelett erwähnte Bewegung verantwortlich zu sein,

bei der das Distalende des Cercus gehoben und sein Posteroventralwinkel adduziert wird. Darüber hinaus beeinflußt seine Kontraktion vielleicht auch die Stellung des Gonopoden.

Homolog:

Tréhen muscle 10

Hennig M2b ?

Bonhag 195 lateral oblique muscle of the proctiger

Bei *Rhagio* ist der entsprechende Muskel, der sich im übrigen in ähnlicher Lage wie bei *Tabanus* befindet, im Bereich seiner Insertion deutlich in zwei Bündel gesondert.

Die Homologie der hier als Cerci bezeichneten Sklerite mit den gleichnamigen Teilen anderer Dipteren dürfte auf Grund der Insertion der Muskeln 8 und 9 hinreichend begründet sein. Bährmann (1960) homologisiert sie bei *Empis* und *Rhamphomyia* mit dem Epandrium und vermißt dafür die Cerci.

Tréhen (1963) unterscheidet einen weiteren Cercusmuskel (muscle 9), der bei *Empis borealis* nicht vorhanden ist. Sollte dieser Muskel nicht ein Teil von muscle 10 (= M. 9 nach eigener Zählung) oder muscle 8 (= M. 6) sein, was nach den Abbildungen Tréhens nicht ausgeschlossen erscheint, so wäre sein Vorhandensein als selbständiger Cercusmuskel bei den von ihm untersuchten Arten sehr überraschend, da auch von *Wiedemannia*, *Tabanus* (nach Bonhag) und *Rhagio* ein entsprechender Muskel nicht bekannt ist (dasselbe gilt wahrscheinlich für *Dioctria*, deren Cercusmuskeln jedoch nicht sicher mit denen von *Empis* homologisiert werden konnten).

10. Zieht vom Vorderrand des 8. Tergits zur blaß gefärbten Proximalzone des „Gonopoden“ und setzt dort dorsal von Muskel 7 an (Abb. 13).

Homolog:

Bonhag 174 dorsal longitudinal muscle of the 8th abdominal segment

Dieser Muskel ist ein dorsaler Längsmuskel des 8. Abdominalsegments; wahrscheinlich der mediale, wie auch Bonhag vermutet. Die Insertionsstelle am Hypopygium dürfte demnach dem Bereich des Epandriums zugehören.

11. Verbindet das Tergit und das Sternit des 8. Segments miteinander (Abb. 13) und ist demnach als Dorsoventralmuskel anzusprechen.

Homolog:

Bonhag 175 dorsoventral muscle of the 8th abdominal segment

12. Zieht vom Vorderrand des 8. Sternits zum Vorderrand des Hypandriums (Abb. 13) und verkörpert den ventralen Längsmuskel des 8. Abdominalsegments.

Homolog:

Bonhag 180 sternal retractor of the gonocoxopodite

C. Zur Morphologie der praegenitalen Segmente

Außenansicht lateral: Abb. 1

Außenansicht ventral: Abb. 2

Mediale Innenansicht: Abb. 10 (Skelett), 13 (Muskulatur)

Die Segmente 5—7 bilden einen Klammerapparat, dessen Form aus Abb. 1 und 2 ersichtlich ist. Bei der Paarung wird das weibliche Abdomen zwischen der Posteroventralkante des lateral verbreiterten und vorspringenden 5. Tergits und dem 7. Sternit eingeklemmt. Ein ähnlicher Klammerapparat scheint, wie den Abbildungen Collins (1961) und Engels (1943) zu entnehmen ist, auch *Empis (Anacrostichus) lucida* Zetterstedt (s. Collin, Fig. 178) und *E. (A.) bistortae* Meigen (s. Engel, Tafel 23, Fig. 190) zuzukommen, allerdings mit dem Unterschied, daß bei diesen das vordere Widerlager vom 5. Sternit gebildet wird. Die Gemeinsamkeit in der Ausbildung eines Klammerapparats ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine Synapomorphie im Sinne Hennigs (1966) und Hinweis auf nähere Verwandtschaft der drei Arten, wie sie auf Grund anderer Merkmale auch von Engel und Collin angenommen wird: Engel reiht die drei Arten, zusammen mit einigen weiteren, in die gleiche Untergattung, *Anacrostichus* Bezzi, ein; Collin stellt *E. borealis* zwar in ein eigenes Subgenus, *Platyptera* Meigen, das aber nach seinen Worten mit *Anacrostichus* näher verwandt („allied“) ist.

Bei der Umklammerung des weiblichen Abdomens dürften die medialen und lateralen dorsalen Längsmuskeln des 5. und des 6. Segments die Hauptrolle spielen (Abb. 13): die lateralen (19 und 17) inserieren an der jeweils nachfolgenden Intersegmentalmembran knapp oberhalb der Pleuren und bewirken die Einkrümmung des Abdomens und den festen Zugriff; die medialen (18 und 16) inserieren an der folgenden Intersegmentalhaut in Nähe der Medianebene, strecken das Abdomen, vielleicht unterstützt durch den Druck der Haemolymph, und bewirken dadurch ein Lockern des Zugriffs.

Der ventrale Längsmuskel des 5. Segments (20) ist schwach entwickelt. Im 6. konnte ein entsprechender Muskel nicht festgestellt werden; vielleicht ist er im Zusammenhang mit der schwachen Ausbildung des 6. Sternits reduziert. Die Muskulatur des 7. Segments scheint im Verein mit der des 8. die Ausrichtung des Hypopygs bei der Paarung oder seine Zurückführung in die Ruhelage nach beendeter Kopulation zu besorgen und besteht aus dem medialen dorsalen (13), dem lateralen dorsalen (14) und dem ventralen Längsmuskel (15).

D. Zur Paarungsstellung

Abb. 17—18

Das Paarungsverhalten von *Empis borealis* wurde von Howlett (1907) und Tuomikoski (1939) anschaulich beschrieben. Ergänzende Mitteilungen über die Form des Schwärmflugs finden sich bei Gruhl (1924), der auch eine einfache Skizze von einem Paar in Copula gibt. Auf Grund eigener Beobachtungen können vor allem die Angaben der beiden erstgenann-

ten Autoren bestätigt werden. Richtigzustellen ist lediglich, daß das Männchen seine Mittelbeine nicht, wie angegeben, zum Festhalten des Weibchens benutzt, zumindest nicht immer. An Paaren, die an einem Zweig oder Grashalm hingen, konnte mehrfach einwandfrei festgestellt werden, daß die Mittelbeine des Männchens an keiner Stelle Kontakt mit dem Weibchen hatten. In einem Fall wurde beobachtet, daß das linke sich am Zweig anklammerte, die Vorderbeine in dieser Funktion unterstützend. Je nach der Lage des Substrats kann das Männchen zu diesem verschiedene Stellungen einnehmen und dadurch eventuell eine stabilere Verankerung erzielen als



17

Abb. 17: *Empis borealis*, Paar in Copula an Fichtennadeln hängend (nach einem Freilandfoto). Oben das Männchen, darunter das Weibchen, von diesem gehalten das Beutetier (eine Chironomide). Die geschlechtliche Vereinigung ist noch nicht vollständig, die Hypandriumfortsätze befinden sich noch außerhalb der Vulva (Phase der rhythmischen Bewegungen des Hypandriums). Das Männchen schlägt intermittierend mit den Flügeln. Das rechts frei herabhängende Bein ist das rechte Hinterbein des Weibchens.

durch bloßes Anhängen mit den Vorderbeinen. So ist bei vertikaler Stellung des Zweigs bzw. Halms häufig ein Abstützen mit dem Kopf zu beobachten, bei schräg aufgerichteten Zweigen ein Anliegen mit den Rumpfseiten.

Zum Festhalten des Partners benutzt das Männchen (Abb. 17—18)

- a) die Cerci, die die Basis des 8. Segments des Weibchens umfassen,
- b) den von den Abdominalsegmenten 5—7 gebildeten praegenitalen Klammerapparat, der den weiblichen Hinterleib im Bereich von dessen 6. und 7. Segment umschließt,
- c) die Hinterfemora, zwischen denen es das Abdomen des Weibchens in der Region der Segmente 3 und 4 einklemmt.
- d) Zusätzlich können die Hintertarsen sich am Beutetier oder auch an den Hinterbeinen des Weibchens verankern.

Die Gonopoden mit ihren Fortsätzen dienen offensichtlich nicht zum Umklammern des weiblichen Genitalkomplexes, allenfalls als Auflagefläche für das 8. Segment. Ob sie während der ersten Phase der Kopulation, beim Ergreifen des Weibchens, eine Klammerfunktion ausüben, muß allerdings offen bleiben.

Das weibliche Abdomen (Abb. 3) ist bei der Kopulation (Abb. 17—18) dorsad aufgebogen bis einschließlich des 5. Segments, dessen Hinterrand sich links vom männlichen Abdomen befindet. Im Bereich der folgenden Intersegmentalhaut ist es scharf nach rechts abgelenkt und tritt mit dem 6. und 7. Hinterleibsring ventral vom Abdomen des Männchens, vom praegenitalen Klammerapparat umschlossen, auf dessen rechte Seite über. Im Bereich der in Längsrichtung stark gedehnten und das Aussehen eines prall gefüllten Schlauchs annehmenden Intersegmentalregion zwischen dem 7. und dem 8. Ring erfolgt eine weitere Knickung, so daß das 8. Segment posterodorsal vom Hypopygium zu liegen kommt.

In Anpassung an die asymmetrische Lage des weiblichen Abdomens wird das männliche im Bereich der Intersegmentalhaut des 7. und des 8. Seg-

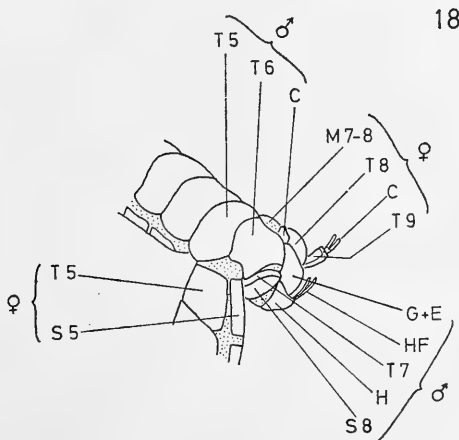


Abb. 18: Ausschnitt aus Abb. 17, zur Erläuterung der Lagebeziehungen.

ments und in geringerem Maße vermutlich auch zwischen dem 8. und dem 9. Segment nach rechts abgebogen und verdreht. Eine leichte Seitwärtsbiegung nach links erfaßt den Bereich des praegenitalen Klammerapparats. Männchen, die sich nicht in Copula befinden, tragen das Postabdomen in symmetrischer Lage. Bei Mazerationspräparaten ist aber, wie aus Abb. 2 ersichtlich, eine gewisse Tendenz zur Abbiegung und Verdrehung in gleichem Sinn wie bei der Copula festzustellen.

Das Zustandekommen der geschilderten Paarungsstellung kann man sich am leichtesten erklären, indem man annimmt, daß das Männchen zunächst von unten kommend mit dem Hypopygium das weibliche Genitalsegment ergreift, dann links am Weibchen vorbei auf dessen Dorsalseite überwechselt und dabei dessen 6. und 7. Segment mit dem praegenitalen Klammerapparat erfaßt. Direkte Beobachtungen hierüber liegen wegen des raschen Ablaufs dieser Phase nicht vor; sicher beobachtet werden konnte lediglich die auch in der Literatur erwähnte Tatsache, daß das Männchen mit seiner Hochzeitsgabe von unten an das schwärmende Weibchen heranfliegt.

Bei Paaren, die sich soeben an einem Zweig niedergelassen haben, ist regelmäßig zu beobachten, wie das Hypandrium sich gegenüber den Gonopoden rhythmisch auf- und abbewegt. Bei jeder Hebung stoßen die Enden der Hypandriumfortsätze an das weibliche Abdomen (Intersegmentalregion der Segmente 8 und 9) oder gleiten links und rechts an diesem vorbei. Nach kürzerer oder längerer Zeit hören diese Bewegungen auf. Bei der letzten Hebung, auf die keine Abwärtsbewegung mehr folgt, werden die Spitzen der Hypandriumfortsätze in die Vulva eingeführt, die sich wie bei anderen Dipteren am Hinterrand des weiblichen 8. Sternits befindet. Ein Paar am Grunde sklerotisierter Einsenkungen am Dach der Vagina kennzeichnet vermutlich die Stellen des Kontakts (Schlüssel-Schloß-Mechanismus). Die Hypandriumfortsätze sind eine Sonderbildung, die verwandten Arten in dieser Form zu fehlen scheint (Collin 1961 gibt sie als Artmerkmal an). Analoge Organe, die ebenfalls in die Vagina eingeführt werden (Reichardt 1929, „Parameren“), finden sich bei Asiliden an den Gonopoden (s. auch Karl 1959, „Dististyli“).

Soweit sich beobachten ließ, scheint der Aedeagus sich an den rhythmischen Bewegungen des Hypandriums zu beteiligen. Ob und ggf. zu welchem Zeitpunkt außerdem davon unabhängige Erektionsbewegungen stattfinden, entzieht sich der Möglichkeit direkter Beobachtung. Form und Größenverhältnisse der Genitalien beider Geschlechter lassen darauf schließen, daß der Aedeagus mit seiner mittleren Zinke in den Ductus receptaculi eintritt und die seitlichen Zinken außerhalb des weiblichen Abdomens bleiben.

Das Abdomen des Weibchens ist während der Phase der Hypandriumbewegungen hinter dem 8. Segment dorsad aufgebogen (Abb. 17—18). Es vollführt synchrone, offensichtlich durch die Aktion der männlichen Organe ausgelöste Bewegungen, indem es sich bei jeder Hebung des Hypandriums hinter dem 9. Segment teleskopartig verlängert. Nach Herstellung der vollen Geschlechtsverbindung steht das 9. Segment mit den Cerci in gerader Verlängerung des achten.

Unter den wenigen mir vorliegenden Angaben der Literatur über die Lage der männlichen zur weiblichen Genitalregion scheint eine Abbildung, die Reichardt (1929, Abb. 35) von der Copula der Asilide *Antiphrisson trifarius* gibt, den bei *Empis borealis* festgestellten Lagebeziehungen am nächsten zu kommen. Allerdings wird die Basis des weiblichen 8. Segments bei *Antiphrisson* von den Epandriumhälften und nicht von den Cerci umfaßt. Die weibliche Genitalregion liegt bei den von Reichardt beobachteten Asiliden caudal vom Hypopygium. Die mehr dorsale Lage bei *Empis borealis* steht im Zusammenhang mit der Aufbiegung des Aedeagus. Eine ähnliche Aufbiegung ist in den Gattungen *Empis* und *Rhamphomyia* und auch sonst in der Familie der Empididen weit verbreitet. Lagebeziehungen, wie sie bei *Empis borealis* beobachtet wurden, dürften demnach ebenfalls weiter verbreitet sein. Demgegenüber scheint die Ausbildung eines Klammerapparats in der praegenitalen Region des männlichen Abdomens und seine Benutzung zum Festhalten des Weibchens eine Erwerbung jüngerer Datums zu sein, die auf wenige untereinander nahe verwandte Arten beschränkt ist.

V. WIEDEMANNIA OUEDORUM VAILLANT

A. Skelett des Hypopygiums

Außenansicht lateral: Abb. 19—20

Außenansicht ventral bzw. (Hypandrium) posterodorsal: Abb. 21

Außenansicht posterodorsal: Abb. 22

Medialansichten des aufgeschnittenen Hypopygiums: Abb. 23—24

Die Homologisierung der Teile basiert auf der Untersuchung der Muskulatur und dem Vergleich mit *Empis borealis*. Die beschreibenden Lagezeichnungen sind auch hier im morphologischen Sinn zu verstehen und entsprechen der topographischen Lage, wenn man sich das Hypopygium mit Ausnahme des Hypandriums (H) so umgeklappt vorstellt, daß die beiden Glieder der Gonopoden (GCx und GSt) in der Horizontalen liegen.

Bei oberflächlicher Betrachtung (Abb. 19—21) fallen, wie bei *Empis*, zunächst ein unpaares und zwei paarige Sklerite auf, die denen von *Empis* aber nur zum Teil homolog sind. Ein bereits am Skelett erkennbarer Unterschied gegenüber *Empis* besteht darin, daß das linke und das rechte Stück der Skleritpaare jeweils an ihrer Basis durch Brücken untereinander verbunden sind (s. u.); ein Unterschied, dem man jedoch nicht, wie Bährmann (1960), eine ausschlaggebende morphologische Bedeutung beimessen darf.

Das ventrale, unpaare Sklerit („ventral lamella“ in der Terminologie Collins 1961) ist, wie bei *Empis*, das Hypandrium (H). Seine Dorsalfläche ist im cranialen Teil bis zur Medianen sklerotisiert (Abb. 21); dies ist deshalb möglich, weil der Ansatz des Aedeagus auf die Caudalspitze des Hypandriums beschränkt ist.

Mit dem Hypandrium durch ein wohl ausgebildetes Gelenk (GG in Abb. 20) verbunden, schließen dorsal die — wie bei *Empis* mit dem Epandrium (E) ohne erkennbare Grenze verschmolzenen — Basalglieder der Gonopoden⁴⁾

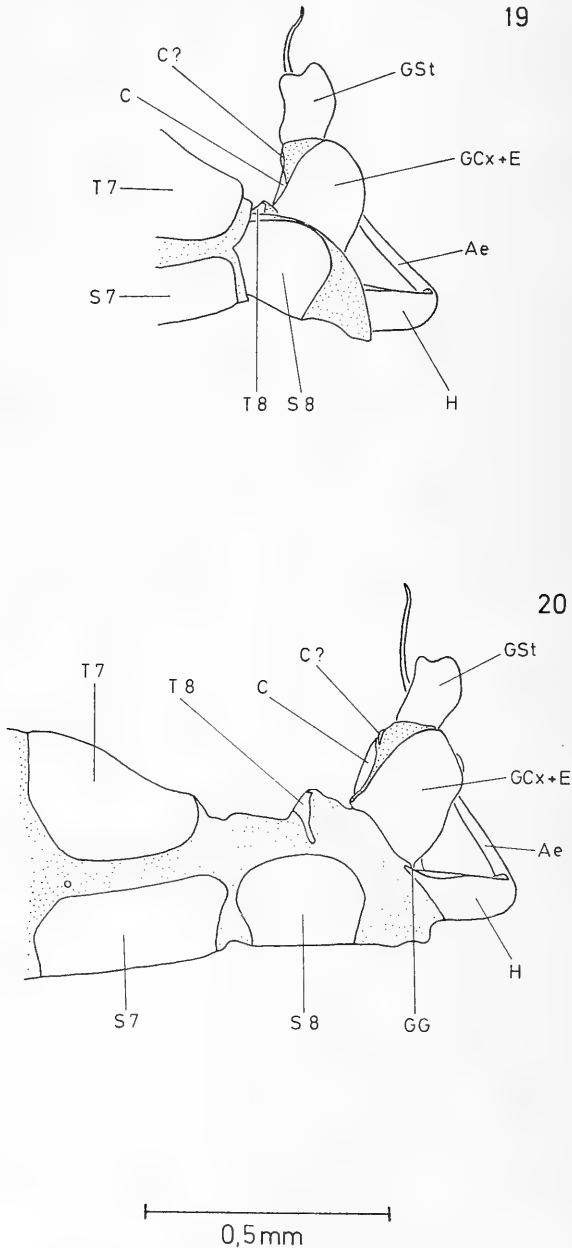


Abb. 19—20: *Wiedemannia ouedorum* ♂, Postabdomen in Lateralansicht. Segmente in Abb. 20 auseinandergezogen.

⁴⁾ Snodgrass (1957, 1963) deutet die hier als Gonopoden bezeichneten Teile als Parameren und nennt das proximale Glied „basimere“ oder „basiparamere“, das distale „telomere“ oder „teloparamere“.

(GCx) an, die vermutlich den Gonocoxiten⁴⁾ niederer Brachyceren gleichzusetzen sind. Zwischen dem linken und dem rechten ist anterodorsal eine durchgehende Skleritbrücke ausgebildet (Abb. 22), die dem Epandrium zugehören dürfte. Dieser Skleritkomplex (GCx + E) wird von Collin (1961) als „side-lamellae“, von Vaillant (1965) als „tergite IX“ bezeichnet; Bährmann (1960) faßt ihn als Epandrium (= 9. Tergit) auf. Die Sklerotisierung der Lateralseite des Gonocoxits umfaßt auch den größten Teil der Medialfläche, so daß nur ein schmaler membranöser Streifen bleibt, der cranial noch am breitesten ist (Abb. 21, 23). Auf der Ventralseite erhebt sich ein kräftiger dornförmiger Fortsatz (GF in Abb. 21 und 24; „posterior process to side-lamellae“ nach Collin, „lamelle interne“ nach Vaillant, „Surstylus“ nach Bährmann); auf Grund seiner Lage kann dieser vielleicht mit dem Gonopodenfortsatz von *Empis* (GF in Abb. 7 und 12) homologisiert werden.

Die am weitesten caudal gelegenen Sklerite („terminal processes to side-lamellae“ nach Collin, „lamelles externes“ nach Vaillant, „Cerci“ nach Bährmann) sind die Distalglieder (Gonostyli⁴⁾, GSt) der bei *Wiedemannia* zweigliedrigen Gonopoden; an ihrer Basis sind sie durch eine breite Skleritbrücke miteinander verbunden (Abb. 21, vom Aedeagus teilweise verdeckt).

Ein Paar schwach sklerotisierter, von Bährmann (1960) offenbar übersehener Bezirke („upper or anal lamellae“ nach Collin, „lobes anaux“ nach Vaillant) in der größtenteils membranösen Dorsalfläche des Hypo-

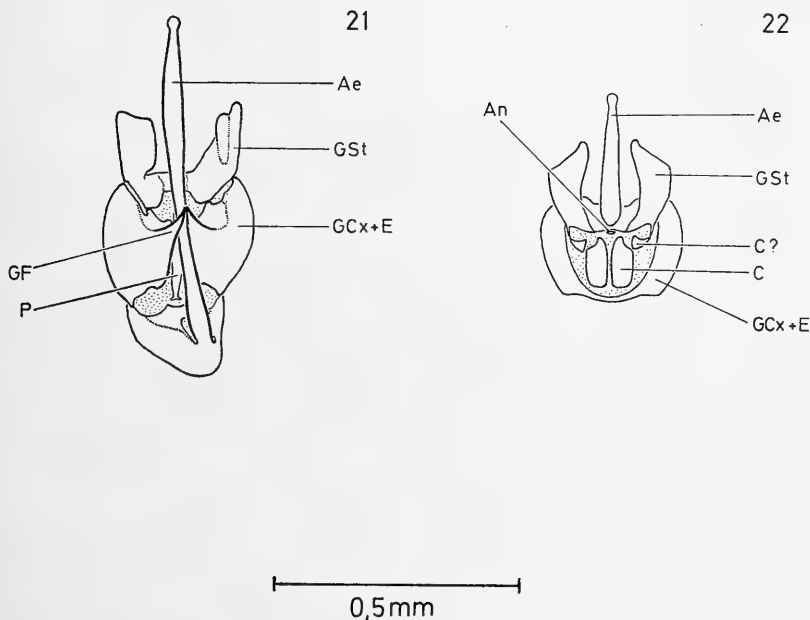


Abb. 21—22: *Wiedemannia ouedorum* ♂, Hypopygium.

Abb. 21: Schräge Ventral- bzw. (Hypandrium) Posterodorsalansicht.

Abb. 22: Posterodorsalansicht.

pygs ist den Cerci anderer Dipteren homolog (C, Abb. 22). Ein Paar ähnlicher, aber kleinerer Sklerite (C?) ist vielleicht ebenfalls dem Bereich der Cerci zuzurechnen.

In der ventralen Mittellinie zwischen den Gonocoxiten befindet sich ein langgestrecktes unpaars Sklerit, das ventrale Proctigersklerit (P in Abb. 21 und 23), das, abweichend von *Empis*, keine Teilung in ein craniales

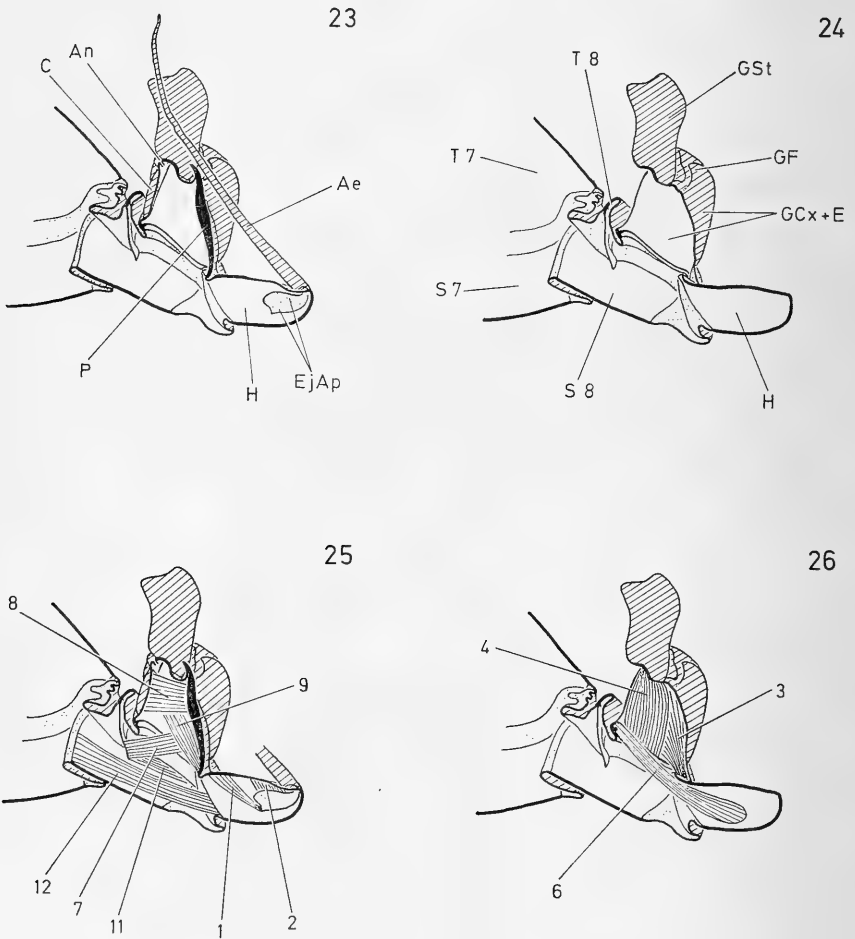


Abb. 23—26: *Wiedemannia ouedorum* ♂, rechter Teil des durchgeschnittenen Postabdomens in Medialansicht. Skelett und Muskulatur.

Abb. 23 und 25: Schnitfführung in der Medianebene, mit Ausnahme des nicht durchgeschnittenen Aedeagus.

Abb. 24 und 26: Die medialen Teile des Hypopygs entfernt.

und ein caudales Stück erkennen läßt. Zwischen ihm und der sklerotisierten Dorsalfläche des Hypandriums ist die Cuticula membranös; hier läuft die Beugungslinie durch, in der das Hypandrium gegenüber dem Rest des Hypopygiums bewegt werden kann.

Der Aedeagus hat an seiner Basis, verglichen mit *Empis*, einen auffallend geringen Querschnitt und sitzt dem Caudalende des Hypandriums auf (Abb. 21 und 23). Gegenüber diesem kann er lediglich gebeugt und nicht ausgefahren werden. Die Wirkung einer Protrusion wird offenbar allein durch eine Dorsalschwenkung des Hypandriums in seiner Gelenkung mit den Gonopoden erzielt. Eine Rolle bei der Erektion spielt vielleicht auch die Gliederung des Aedeagus in zwei Abschnitte (s. Abb. 23), die anscheinend gegeneinander abgewinkelt werden können. (Collin 1961, S. 740 und 754, gibt eine ventrale Abknickung des distalen Abschnitts als Gattungsmerkmal von *Wiedemannia* zur Unterscheidung von *Clinocera* an: „penis . . . bent back upon itself at tip“.)

Das Ejakulationsapodem (EjAp, Abb. 23) ist zum größten Teil blaß gefärbt und scheint nur in seiner ventralen Partie sklerotisiert zu sein. Ein Vorsprung der Ventralkante (die Insertionsstelle von Muskel 1, Abb. 25) hebt sich durch dunkle Färbung ab. Ins einzelne gehende Feststellungen über den Bau der Samenspritze liegen nicht vor.

Nach dem Bau des Hypopygys ist es wahrscheinlich, daß die Gonostyli zum Umklammern der Genitalregion des Weibchens benutzt werden. Leider fehlen Lebendbeobachtungen, die diese Annahme stützen oder widerlegen könnten.

B. Muskulatur des Hypopygiums

Abb. 25—26

Im Bereich des 8. Abdominalsegments und des Hypopygiums wurden in jeder Körperhälfte 10 Muskeln festgestellt. Ihre Homologie mit 10 der 12 Muskeln derselben Region von *Empis borealis* ist sehr wahrscheinlich. Sie sollen deshalb mit den gleichen Nummern gekennzeichnet werden wie ihre Homologa bei *Empis*. Bezüglich der Homologisierung mit den Muskeln anderer orthorrhapher Brachyceren sei auf den Abschnitt über die Muskulatur des Hypopygiums von *Empis* verwiesen.

1. Ursprung an der Dorsalwand des Hypandriums, Insertion an einem Vorsprung der Ventralkante des Ejakulationsapodems (Abb. 25).

2. Zieht von der Dorsalwand des Hypandriums zur Lateralfläche des Ejakulationsapodems (Abb. 25).

3. Ursprung an der Lateralwand des Gonocoxits, Insertion am Hypandrium entlang einer Linie, die von der Gelenkstelle GG (s. Abb. 20) posteromedial zieht (Abb. 26). Der Muskel bewirkt, nach seiner Lage zu urteilen, offenbar ähnlich wie bei *Empis* die Hebung des Hypandriums, die bei *Wiedemannia* infolge der starren Verbindung eine Protrusion des Aedeagus zur Folge haben muß.

4. Ein Gonopodenmuskel, der am Anterolateralrand (Proximalrand) des Basalglieds entspringt und in das Distalglied hineinzieht (Abb. 26). Daraus ergibt sich die Homologisierung der beteiligten Sklerite mit Gonocoxit und Gonostylus und des Muskels mit dem Adduktor oder dem Abduktor des Gonostylus niederer Brachyceren. Geht man von der Annahme aus, daß die Gonostyli bei der Kopulation die Genitalregion des Weibchens umklammern, so ist anzunehmen, daß der Muskel als Adduktor wirkt. Dies ist auch nach dem anatomischen Befund wahrscheinlich. Als Antagonist wirkt vermutlich kein Muskel, sondern die elastische Spannung der Skleritbrücke zwischen den Gonostyli.

5. Konnte bei *Wiedemannia* nicht aufgefunden werden und fehlt oder ist zumindest reduziert. Vielleicht hängt dies mit der schwachen Ausbildung der Membran der medialen Partie des Gonocoxits zusammen.

6. Zieht von der Lateralwand des Hypandriums zu der Skleritbrücke, die die beiden Gonocoxite anterodorsal miteinander verbindet (Abb. 26). Die obere Ansatzfläche ist auf Grund ihrer Lage nahe der dorsalen Mittellinie und der im Abschnitt über *Empis* angestellten Überlegungen offenbar dem Epandrium zuzurechnen. Dieser Muskel ist wahrscheinlich, wie bei *Empis*, der Antagonist zu Muskel 3.

7. Zieht von der Antecosta des 8. Tergits zur Membran der Medialpartie des Gonocoxits (Abb. 25).

8. Verbindet den Cercus mit der caudalen Partie des ventralen Proctigersklerits (Abb. 25).

9. Zieht vom Cercus, lateral von Muskel 8, zum ventralen Proctigersklerit und setzt an diesem vor dessen cranialen Ende an (Abb. 25).

10. Konnte bei *Wiedemannia* nicht aufgefunden werden. Ob der Muskel fehlt, muß angesichts der Schwierigkeit der Muskelpräparation in unmittelbarer Nähe der eingefalteten Intersegmentalmembran offen bleiben.

11. Zieht vom 8. Tergit, lateral von Muskel 7, zum 8. Sternit und setzt vor dessen Caudalrand an (Abb. 25).

12. Zieht vom Vorderrand des 8. Sternits zum Vorderrand des Hypandriums (Abb. 25).

VI. SCHLUSSBETRACHTUNGEN

Ein wesentliches Ergebnis der vorliegenden Arbeit dürfte die Feststellung sein, daß bei den beiden untersuchten Empididen die Gonopoden bzw. deren Basalglieder mit dem Epandrium verschmolzen sind. Die Angaben Bährmanns (1960) — dessen Deutungen auf Grund der neuen Ergebnisse revidiert werden müssen — scheinen darauf hinzuweisen, daß die Verschmelzung der genannten Teile eine Eigenschaft aller Empididen und damit Bestandteil des Grundplans der Familie ist. Bährmann erkannte die Tatsache der Verschmelzung nicht. Er deutete den Skleritkomplex bei einem Teil der Empididen (z. B. *Empis*, *Rhamphomyia*) als Gonopoden, bei anderen (z. B. *Wiedemannia*, *Clinocera*) als Epandrium.

Wichtig scheint mir auch die Erkenntnis zu sein, daß die Gonopoden bei *Wiedemannia* und somit auch im Grundplan der Familie zweigliedrig sind. Daß Bährmann (1960) bei keiner Empidide einen Gonostylus gefunden zu haben glaubt, erklärt sich aus seiner Verkennung der Gonopoden: bei *Clinocera* und *Wiedemannia* deutet er das Gonocoxit als Teil des Epandriums, den Gonostylus als Cercus.

Während Bährmann die Cerci bei *Empis* und *Rhamphomyia* verkannte, bei *Clinocera* und *Wiedemannia* übersah, hat er sie in anderen Fällen (z. B. Ocydromiinae, Tachydromiinae) vermutlich richtig gedeutet. Ein definitives Urteil läßt sich hierüber jedoch ohne eine genauere Kenntnis der Hypopygien der betreffenden Vertreter nicht abgeben.

Aus diesen knappen Bemerkungen ist bereits ersichtlich, daß eine generelle Revision der Angaben Bährmanns (1960) wünschenswert, beim gegenwärtigen Stand des Wissens aber verfrüht wäre. Will man ein zuverlässiges Bild vom Grundplan und den Abwandlungen des Empididen-Hypopygiums entwerfen, so setzt dies eine sorgfältige Nachuntersuchung möglichst vieler Gattungen unter Einbeziehung der Muskulatur voraus.

Abschließend sei ein Vergleich zwischen *Empis* und *Wiedemannia* hinsichtlich der Plesiomorphie oder Apomorphie ihrer Merkmale gezogen. Welche der beiden Empididen im Bau des Hypopygiums dem Grundplan der Familie näher kommt, läßt sich nicht pauschal beantworten; das Urteil hängt davon ab, welches Merkmal man zugrundelegt.

Äußere Ähnlichkeit mit Asiliden scheint auf den ersten Blick für die Primitivität des Hypopygs von *Empis* zu sprechen. Dieser Eindruck täuscht; das ergibt sich schon daraus, daß die „obere Haltezange“ der Asilinae (Reichardt 1929) und diejenige von *Empis* untereinander nicht homolog sind: im einen Fall wird sie vom Epandrium (s. auch Karl 1959), im anderen von den Cerci gebildet. Beide Fälle sind apomorph, verglichen mit niederen Brachyceren, bei denen nur die Gonopoden zu Haltezangen ausgebildet sind (z. B. *Tabanus*, nach Bonhag 1951). Wenn die Annahme zutrifft, daß bei *Wiedemannia* die Gonostyli als Klammerorgane dienen, so verhält sich *Wiedemannia* in dieser Hinsicht primitiver als *Empis*.

Ein offensichtlich primitives Merkmal von *Wiedemannia* ist die Zweigliedrigkeit der Gonopoden; die ungegliederten Gonopoden von *Empis* sind dem gegenüber apomorph.

Indem *Empis* im Bereich der Gonopoden ein Muskelpaar mehr besitzt als *Wiedemannia* (Muskel 5), scheint sie hinsichtlich dieses Merkmals dem Grundplan näher zu stehen, wenngleich man sich davor hüten muß, die größte Zahl von Muskeln a priori mit dem primitivsten Zustand gleichzusetzen.

Die Form des Hypandriums von *Wiedemannia*, die Art seiner Gelenkung mit den Gonopoden und die Artikulationsweise des Aedeagus sowie dessen Zweigliedrigkeit sind offenbar apomorphe Merkmale.

Das Vorhandensein eines ungeteilten ventralen Proctigersklerits bei *Wiedemannia* scheint dem primitiven Zustand (wie bei *Tabanus* und *Rhagio*) eher zu entsprechen als die Teilung in zwei gegeneinander bewegliche Abschnitte, wie sie für *Empis* beschrieben wurde. Allerdings muß der Vorbehalt gemacht werden, daß die offensichtlich bestehenden Beziehungen zwischen der Ausbildung dieses Skleritbezirks und dem Erektionsmechanismus des Aedeagus die Sicherheit der Beurteilung eines Zustands als „primitiv“ einschränken.

VII. ZUSAMMENFASSUNG

Skelett und Muskulatur der Hypopygien von *Empis borealis* L. und *Wiedemannia ouedorum* Vaillant (Diptera, Empididae) werden beschrieben, ergänzt durch Beobachtungen über die Paarungsstellung von *Empis borealis*.

Die Homologie der Muskeln beider Arten wird durch einheitliche Nummerierung zum Ausdruck gebracht. Unter Verwertung der Angaben der Literatur wird die Homologisierung mit den Hypopygienmuskeln anderer orthorrhapher Brachyceren versucht.

Die Berücksichtigung der Muskulatur führt im Fall der untersuchten Empididen zu einer Deutung der Skeletteile, die von den Auffassungen Bährmanns (1960) abweicht.

VIII. LITERATUR

- Bährmann, R., 1960: Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Empididen (Diptera). Beitr. Ent. (Berlin) 10: 485—540.
- — 1966: Das Hypopygium von *Dolichopus* Latreille unter besonderer Berücksichtigung der Muskulatur und der Torsion. Beitr. Ent. (Berlin) 16: 61—72.
- Becker, Th., 1917—1918: Dipterologische Studien: Dolichopodidae, A: Paläarktische Region. N. Acta Acad. leop. (Halle) 102: 113—361, 103: 203—315, 104: 35—214.
- Bonhag, P. F., 1951: The skeleto-muscular mechanism of the head and abdomen of the adult horsefly (Diptera: Tabanidae). Trans. amer. ent. Soc. 77: 131—202.
- Buchmann, W., 1961: Die Genitalanhänge mitteleuropäischer Dolichopodiden. Zoologica (Stuttgart) 39, Lfg. 5, Heft 110: 51 S., 13 Tafeln.
- Collin, J. E., 1961: British flies, VI: Empididae. viii + 782 S. Cambridge.
- Engel, E. O., 1938—1954: Empididae. In: Lindner, E. (Hrsg.), Die Fliegen der paläarktischen Region, Band IV 4: 1—400, Taf. 1—34. (Fortgesetzt von R. Frey.) Stuttgart.
- Gruhl, K., 1924: Paarungsgewohnheiten der Dipteren. Z. wiss. Zool. 122: 205—280.
- Hennig, W., 1936: Der männliche Kopulationsapparat der Dipteren III, Psychodidae und Asilidae. Zool. Anz. 114: 177—186.
- — 1966: Phylogenetic systematics. (Übersetzt von D. D. Davis und R. Zangerl.) 7 + 263 S. Urbana, Chicago, London.
- Howlett, M., 1907: Note on the coupling of *Empis borealis*. Ent. monthly Mag. 43: 229—232.
- Karl, E., 1959: Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Asiliden (Diptera). Beitr. Ent. (Berlin) 9: 619—680.
- Reichardt, H., 1929: Untersuchungen über den Genitalapparat der Asiliden. Z. wiss. Zool. 135: 257—301.
- Snodgrass, R. E., 1957: A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects. Smithson. misc. Coll. 135, No. 6, Publ. 4309: iii + 60 S.
- — 1963: A contribution toward an encyclopedia of insect anatomy. Smithson. misc. Coll. 146, No. 2, Publ. 4544: v + 48 S.
- Tréhen, P., 1961: Contribution à l'étude morphologique des segments génitaux du mâle d'*Hilara maura* Fab. (Diptères Empidides). Bull. Soc. sci. Bretagne 35: 285—295.
- — 1963: Contribution à l'étude de l'anatomie de l'hypopygium dans la famille des Empidinae (Diptères-Empidides). Bull. Soc. zool. France 87: 498—508.
- Tuomikoski, R., 1939: Beobachtungen über das Schwärmen und die Kopulation einiger Empididen (Dipt.). Ann. ent. fenn. 5: 1—30.
- Vaillant, F., 1965: Révision des Empididae Hemerodromiinae de France, d'Espagne et d'Afrique du Nord (Dipt.). Ann. Soc. ent. France 133: 143—171.
- van Emden, F., & Hennig, W., 1956: Diptera. In: Tuxen, S. L. (Hrsg.), Taxonomist's glossary of genitalia in insects: 111—122. Copenhagen. (2., revidierte Auflage: Copenhagen 1970, Diptera auf S. 130—141.)

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans Ulrich,

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig,
53 Bonn 1, Adenauerallee 150—164.



S-ES-Münch

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

LIBRARY
JUN 15 1972
HARVARD
UNIVERSITY

Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera (Lebensführung)

von

Herman Kahmann und Gesine Lau

(Mit 4 Tafeln und 3 Abbildungen im Text)

Veröff. Zool. Staatssamml. München

Band 16

S. 29—49

München, 1. Dez. 1972



Der Gartenschläfer
Eliomys quercinus ophiusae
Thomas, 1925 von der
Pityuseninsel Formentera
(Lebensführung)

von

Herman Kahmann und Gesine Lau

(Mit 4 Tafeln und 3 Abbildungen im Text)

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 16	S. 29—49	München, 1. Dez. 1972
---	----------------	-----------------	------------------------------

Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera⁽¹⁾ (Lebensführung)

von

Herman Kahmann und Gesine Lau²⁾

Über die Lebensführung des Formentera-Gartenschläfers gibt es kaum mehr als Hinweise (Compte Sart 1966:39; Kahmann 1970:77). Was eigene, weitere Bemühung darüber in Erfahrung gebracht hat, folgt hier. Ein ausgewogenes Lebensbild gibt die Darstellung nicht; dazu gehören Untersuchungen über ein Jahresrund. Werden sie je möglich sein?

A.

Auf der Insel Formentera gibt es, von Fledermäusen abgesehen, anscheinend nur Nagetiere, ihrer fünf: Gartenschläfer, Hausratte, Wanderratte, Hausmaus, Waldmaus, welche neben *Erinaceus* und *Oryctolagus* die bodenständige Säugetierbevölkerung darstellen (Vericad & Balcells 1965: 262, Kahmann 1970:76). Der Gartenschläfer ist über die ganze Insel verbreitet. Wenn auch Ödstrecken den Zusammenhang der Sippen auflockern oder unterbrechen, so ist er in ihnen doch zeitweise Vagant, wobei zu fragen bleibt, ob Zugehörige verschiedener Sippen auf diese Weise schweifend sich in eine andere, mehr oder minder benachbarte Fortpflanzungsgemeinschaft eingliedern können. Ödstrecken sind nicht nur die Strände, sondern auch vielfach nicht mehr bebaute Ackerflächen und Streifen von Macchia, die auch hier wie häufig auf anderen Mittelmeerinseln, wenn sie in sich ungliedert ist, säugetierarm oder -leer bleibt. Als wichtigste Lebensstätten schälen sich heraus: Bauerngehöfte und deren Nebengebäude, auch in der Einöde; Bruchsteinmauern, auch solche, welche im Einödbereich zerfallen oder zu Steinhäufen zusammengesunken sind; anstehendes, spalten- und geklüftreiches Gestein, sonderlich im Bereich der Klippen im Nordosten und Osten der Insel; die lichtereren Randgebiete und Blößen des Kiefernwaldes, auch dort, wo sie von eingesprengter Macchia unterbrochen sind; endlich die mit dem knorrigen Wurzelwerk des dürftigen Bewuchses gefestigten Dünen im südlichen Küstenbogen, der Playa de Mitjorn. Besonders kopfstark sind die Populationen an den beiden ersten Stätten: Gehöft und Umgebung, und Bruchsteinmauer. Das „Kulturfolgen“ ist ausgesprochen.

¹⁾ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Az Ka 15/10).

²⁾ Einen Beitrag zu den Reisekosten gewährte dankenswerterweise das Rektorat der Universität München.

Im ganzen haben die Lebensstätten große Ähnlichkeit mit jenen der Gartenschläfer-Unterarten im anderen Mittelmeergebiet und in Nordafrika. An vielen Örtlichkeiten dieses großen und so mannigfaltig gegliederten Siedlungsraumes bewohnen sie nackte Felsregionen und Ruinen, wo sie in Kerbtier- und Kriechtierleben die Quelle ihrer Kost finden (z. B. Ruinen von Harran-Türkei; Gefels des Limbara-Gebirges-Sardinien; Klippen Villa Cisneros-Rio de Oro u. a.). Auch in Mitteleuropa kann es ähnliche Siedlungssituationen geben (Kahmann & von Frisch 1955:12; Kratochvíl 1963:636). Sie sind aber weitaus seltener, und man fragt sich, ob es sich in diesem noch walddreichen Teil des Verbreitungsareals nicht um die ursprüngliche Gewöhnung des Gartenschläfers an Gehölz mit seiner abwechslungsreichen Gestaltung handelt. Zwar ist der Schläfer heute unter den Arten der mittelmeerländisch-mitteuropäisch/kontinental verbreiteten Glirinae die häufig den Boden und baumloses Ödland bewohnende (Kahmann & von Frisch 1955, 15: „Rattentypus“). Das aber kann, beachtet man das hohe erdgeschichtliche Alter der Gattung, durchaus abgeleitet sein. Denn noch heute tut der Gartenschläfer, auch im mediterranen Raum, das, was die drei nächstverwandten Arten charakterisiert (Baumschläfer, Siebenschläfer, Haselmaus): er baut frei stehende Nester in Baum und Busch, und stellenweise nicht einmal selten. Könnte es nicht für eine ursprüngliche, jetzt freilich gewandelte Lebensführung in gehölzreichen Landstrichen sprechen? Könnte nicht der „Rattentypus“ es ihm ermöglichen oder möglich gemacht haben, nach der Entwaldung der Lebensräume sich am Boden zu behaupten? Es scheint fast so.

Auf Mittelmeerinseln fanden sich frei stehende Nester des Gartenschläfers in lichtem Waldbestand, in offener Hochmacchia und in Buchenbuschwuchs. Auch auf der Insel Formentera gelang der Erweis dafür, und aus einem Nest ließ sich der Schläfer herausschütteln. Auf Tafel I sind Ausschnitte aus dem Lebensraum wiedergegeben, worin die Stätten des Neststandes bezeichnet worden sind: Mastixstrauch, Phönizischer Wacholder, Granatapfelgebüsch. Das Nestgefüge bestand vorwiegend aus weichem Gestrüpp, darunter reichlich Stengel eines herb duftenden Krautes (*Helichrysum decumbens* Camb: dankenswerterweise bestimmt von Dr. Lippert, München, Botanische Sammlung des Bayerischen Staates).

Gewöhnlich dürfte sich der Gartenschläfer mit der Herrichtung eines Lagers auf dem oder in dem Boden begnügen. An Zufluchtsmöglichkeiten ist kein Mangel, besonders nicht im Umkreis von Gehöften und in dem Bereich der Bruchsteinmauern, an welchen das Beobachten und Sammeln am ergibigsten ist. Selbst kurze Mauerstrecken, an denen der Bestand an Gartenschläfern ermessensweise gänzlich fortgenommen war (August 1969: Kahmann 1970:78), waren im April 1970 wieder ebenso dicht besiedelt wie zuvor. Zuwanderung geschah gewiß aus der unmittelbaren Umgebung eines reich gegliederten Gehöftes (C'an Carlos unweit Es Caló) und weist nicht nur auf die große Populationsdichte, sondern auch auf einen Populationsdruck innerhalb der dort siedelnden Sippe hin.

Das Gestein der Mauern ist klüftereich (Spalten, Höhlungen), und da es

ausreichend breit geschichtet ist, so hält es im Innern nicht nur eine niedrigere, erträglichere Wärme, sondern auch höhere Feuchtigkeit im Vergleich mit der in der Sonnenglut liegenden Umgebung. An zwei Vergleichsorten verschiedener Meereshöhe (30 m, 800 m) auf der Insel Korsika (April) war 30 cm tief im Geklüft der Legesteinmauern die Wärme bis zu 5° C niedriger als im Halbschatten der Umgebung 250 cm über dem Boden (K a h m a n n & K a h m a n n 1954:156). Auf der Insel Formentera konnten noch keine ordentlichen Untersuchungen über das mikroklimatische Gefüge an den Lebensstätten des Gartenschläfers angestellt werden. Unbekannt ist auch, ob er während des heißen Sommers tagsüber in Lethargie fällt. Die Lufttemperatur ist im August am höchsten, hat als Mittelwert 24,4° C, um 10° mehr als im April mit 14,3° C. Doch die Zahlen dürften noch zu niedrig sein.

Während des Monats August 1969 war der Gartenschläfer an den Beobachtungsstätten (4) nicht vor 21 Uhr MEZ tätig. Frühestes Erscheinen wurde entlang einer einen verwilderten Weingarten begrenzenden Bruchsteinmauer um 21.30 Uhr registriert (K a h m a n n 1970 Taf. I), und letztes am gleichen Ort kurz nach Sonnenaufgang, etwa 5.45 Uhr. Zusammengefaßt, bis genauere Angaben möglich sind, dies: der Formentera-Gartenschläfer ist nachts lebhaft, und zwischen 22 und 3.30 Uhr kann man ihn überall beobachten. Aber: im April verschiebt sich der Rahmen des Bildes. Der Schläfer ist regelmäßiger schon vor Sonnenuntergang zu sehen und auch über den Sonnenaufgang hinaus, jedoch nur sehr selten in Tagesmitte. Das frühe Herumstreifen in dieser Zeit hängt möglicherweise mit der Laufzeit zusammen, die wie unter C. zu lesen, im April schon dem (einem?) Höhepunkt zuschreitet. Wer zuerst erscheint, ob ♂♂ oder ♀♀, läßt sich durch bloße Beobachtung nicht erkennen. Beim Sammeln waren die ♂♂ im April zeitlich etwas voraus; im Herbst gab es keinen Unterschied. Die an bestimmte Jahresmonate gebundene Tagesaktivität (Helltag) ist auch an *quercinus*-Gartenschläfern nachweisbar (Laboratorium: O s t e r m a n n 1956, 381/Deutschland; S a i n t G i r o n s 1960, 179/Frankreich).

Leider weiß man über die Aktivitätsmuster von Gartenschläferunterarten im Verbreitungsgebiet von Süden nach Norden (z. B. Nordafrika, Mittelmeerinseln, nördliches Europa) oder Osten nach Westen (z. B. Türkei, Mittelmeerinseln, Iberien) nichts.

In den Morgenstunden kann man unschwer die nächtlichen Spuren des Gartenschläfers im lockeren Sand der Wege und Dünen sehen (Tafel II). Sie führen gar nicht selten offen über weitere Strecken, gewöhnlich aber von Dickicht zu Dickicht, besonders auf den nur schütter mit kleinen *Juniperus phoenicea* bestandenen Dünen. An Örtlichkeiten mit kopfstarken Sippen gibt es anscheinend bevorzugte Pfade, auf denen sich dann ältere und jüngere Schläferspuren häufen. Löscht man sie in einer Beobachtungsnacht, so ist doch der Pfad am nächsten Morgen aufs neue mit hin- und herläufigen Eindrücken übersät. Auf solchen Wechseln ist es leicht genug, in einer Nacht drei und mehr Schläfer für Markierung (Ohrmarke) zu sammeln (April). Einzelspuren (Tafel II) lassen sich fast immer ein gutes Stück im Sand verfolgen und führen manchmal zur Zuflucht des Schläfers in einem Wurzel-

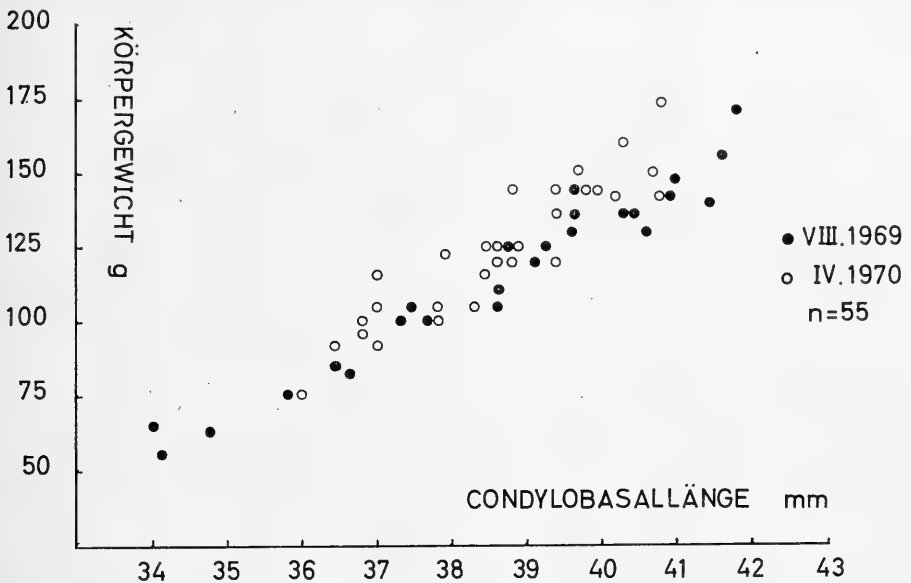


Abb. 1: Formentera-Gartenschläfer. Die Verknüpfung von Körpergewicht/Condylbasallänge in zwei Reihen (August, April) der Unterart. Die beiden kleinsten Wertepaare sind auf jugendliche Individuen bezogen, beide am Ende des Zahnwechsels, aber P4 noch nicht ganz in Kronen-Höhe mit M1—M3. Die Mittelwerte der Unterarten *quercinus*, *sardus*, *pallidus*, *dalmaticus* erreichen 34,0 mm CBL bei weitem nicht, und nur wenige Einzelwerte schneiden ein, in einem Fall sogar 35,0 mm überschreitend (35,6 mm: *dalmaticus* von der Insel Hvar, Juli 1964). Andere Einzelheiten im Text.

stock, unter einem Gesteinsblock, oder selbst in einem Erdloch (dies selten). Das macht es möglich, den Bewohner manchmal in den frühen Morgenstunden vor dem Einschlupf zu seinem Lager zu sehen, ruhend oder gar sich sonnend (einmal beobachtet).

Ein erster Schritt im Hinblick auf eine Analyse der Population des Formentera-Gartenschläfers wurde bereits getan (Kahmann 1970:82). Zugrunde lag jedoch nur eine Aufsammlung aus August 1969. Ein abgerundetes Jahresbild gibt es auch jetzt noch nicht. Aber die mit der Aprilaufsammlung 1970 nun 55 Exemplare zählende Reihe kann einen vorläufigen Einblick geben, wenn auch die wichtige Altersgruppe der juv.-Schläfer noch fehlt. Kein Individuum steht noch in der Phase des Zahnwachstums, zwei aber in der Beendigung des Zahnwechsels (August). Vergleicht man die Übersicht der Gegenüberstellung von Körpergewicht und Condylbasallänge des Schädels in Abbildung 1 für die beiden Reihen, so zeigt sich eine ähnliche Verteilung für die Altersgruppen von Juv. (75 g / 36 mm) bis zu Ad. (> 125 g / > 39 mm). Die in der Mitte des Streuungsfeldes zwischen 36,0 mm und 38,5 mm stehenden Gartenschläfer können zurückhaltend in die ad.-Altersstufe eingegliedert werden. Sie umschließt Individuen aus der Wurfzeit der vorausgegangenen Gedeihperiode (Augustreihe 1969:1968; Aprilreihe 1970:1969), die schon einen Winterschlaf durchlaufen haben, im-

mer vorausgesetzt, daß man für mitteleuropäische Populationen geltende Alterskriterien verwenden darf! Im April würde das Alter derartiger Exemplare zwischen 360 Tagen und 150 Tagen, im August zwischen 480 Tagen und 380 Tagen betragen können (Kahmann & Staudenmayer 1968, 1969). Ohne Altersmarkierung im Lebensraum jedoch läßt sich eine ins einzelne gehende Aufgliederung nicht durchführen.

Bionomisch von nicht geringem Interesse ist ein Schädel (ZSM 1970/18: ♀) mit einem 4. Molaren in der linken Oberkieferzahnreihe. Die Zahnreihe P⁴ mit M³ ist vollkommen normal entwickelt. Hinter M³ steht ein kleiner, in der Aufsicht rundlicher, weniger als $\frac{1}{4}$ der Kaufläche des davorstehenden einnehmender Zahn mit entwickeltem Relief. Seine Gestaltung macht eines gewiß: es ist kein abgesprengter Knospenteil der Anlage für M³. Nach vorn verlängerte Zahnreihe durch Auftreten eines P³ gibt es in der Vorfahrenreihe der Schlafmäuse bei *Gliravus* (Stehlin & Schaub 1950: 138). Über Verlängerung über M³ hinaus gibt der Kreis der Veröffentlichungen aus Paläontologie und Osteo-Odontologie über Schlafmäuse keine Auskunft. Es ist zunächst schwer, sich ein Bild zu machen; aber es wird in einer darauf gerichteten Publikation versucht werden. Dazu gehören gewebekundliche Untersuchungen am Zahnsims bei nestjungen Gartenschläfern, welche inzwischen eingeleitet worden sind. Sie müssen erweisen, ob vor P₄ und hinter M₃ noch Zahnanlagen entwickelt werden, die bei der Reifung des Gebisses später verschwinden.

B.

Auf Formentera kann im Umkreis von Gehöft und Mauer gar nicht selten die Hausratte unmittelbar neben dem Gartenschläfer in Erscheinung treten. Das widerstreitet mit Beobachtungen aus anderen insularen und festländischen Lebensräumen in Mittelmeerländern. Denn an beide Arten ansprechenden Lebensstätten zieht der Gartenschläfer sehr oft im Wettbewerb gegenüber der Ratte den kürzeren. Das ist verschiedenenorts so, und Kahmann (1960: 172), Kahmann & von Frisch (1955: 11), Niethammer (briefl. 29. 1. 1970) sowie, indirekt schließend, Storch & Uerpman (1969: 17) haben darauf aufmerksam gemacht. Es ist natürlich eine Summe von Gegebenheiten, welche im Artgefüge die Wettbewerbsfähigkeit bestimmt. Im Verhältnis von Hausratte zu Gartenschläfer hat auf den ersten Blick jene Überlegenheit, wie sie körperlich in Größe und Gewicht zum Ausdruck gebracht ist, größten Einfluß (Abbildung 2).

In der Tabelle 1 sind die Gartenschläfer-Unterarten mit der Hausratte verglichen worden, in der Anordnung von oben nach unten: *sardus* Barrett-Hamilton, 1901; *pallidus* Barrett-Hamilton, 1899; *liparensis* Kahmann, 1960; *gymnesicus* Thomas, 1903; *ophiusae* Thomas, 1925, von jeder 5 Individuen, oft die einzigen mit angeführtem Körpergewicht, wie es die Tabelle erläutert. Die zu dem Formentera-Schläfer in Vergleich gestellten Unterarten sind mit einer Einschränkung (Lipari) in den Zahlen nahezu unterschiedslos. Sie sind in den Abmessungen und besonders im Gewicht der durchschnitt-

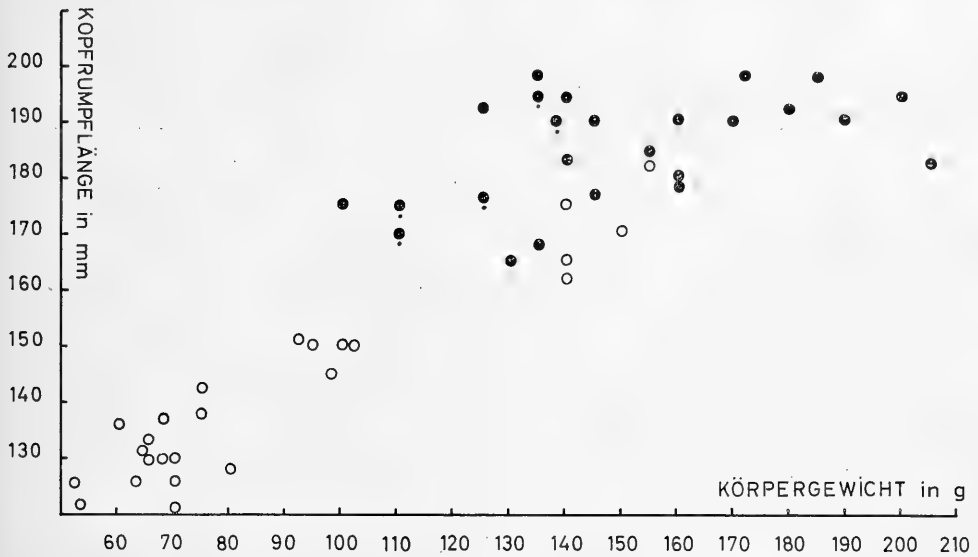


Abb. 2: Formentera-Gartenschläfer. Gegenüberstellung von Hausratte und Gartenschläfer nach Kopf-Rumpf-Länge und Körpergewicht. Die Abmessungen für den Formentera-Gartenschläfer liegen inmitten des Streuungsfeldes der Zahlen für die Hausratte. Die Unterart *liparensis* nimmt eine Mittelstellung ein; hierzu dürfte sich auch die noch wenig gekannte Unterart *lusitanicus* des spanischen Kontinents gesellen. ○ *Eliomys*-Unterarten; ● Mittelmeerhausratte, davon ● Hausratte von Formentera.

lich doppelt so schweren Ratte unterlegen. Das gilt auch noch für den stattlicheren Gartenschläfer der Insel Lipari, der in seiner Körperlichkeit eher der Unterart *lusitanicus* Reuvens, 1890, aus Südwest-Spanien nahesteht.

Ratte und Gartenschläfer lieben eine Lebensführung auf dem Boden, woran die Erscheinung nichts ändert, daß beide, die Ratte besonders oder ausschließlich im Mittelmeergebiet, auch frei stehende Nester in Strauch und Baum als Zuflucht haben. Der Gartenschläfer wird für einen Einzelgänger gehalten, und Zimmermann (1956: 61) bezeichnet ihn Artgenossen gegenüber als im Grunde unsozial. Das ist wahrscheinlich (!) nicht unrichtig; aber Laboratoriumsuntersuchungen über Soziabilität des Gartenschläfers stehen erst in den Anfängen und ermutigen noch nicht zu Formulierungen (Kahmann & Mitarbeiter, unveröff.). Das soziale Gefüge in Rattenpopulationen jedoch tritt offen zutage, und ein Ausdruck dafür mag damit verbundene, erhöhte Angriffslust sein, die sich an den Siedlungsgrenzen dann erst recht gegen den Gartenschläfer richten würde.

Jedensfalls ist es auffällig, daß dort, wo die Sippen von Hausratten die Lebensstätten beherrschen, der Gartenschläfer auf enklavenartig eingesprengte Örtlichkeiten begrenzt ist. Das läßt sich auf Inseln wie Korsika, Sardinien, Sizilien erkennen, aber auch auf Lipari, und hat sich besonders eindrucksvoll erst jüngst (1970) auf Menorca wahrnehmen lassen. Sind die Enklaven sehr eng umschlossen und ist die Rattenpopulation womöglich

Tabelle 1

Körpergröße und Körpergewicht von Ratte und Gartenschläfer des Mittelmeergebietes in Gegenüberstellung (mm, g)

<i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758				(Ad.)	<i>Eliomys quercinus</i> Linnaeus, 1760			
Sex.	KRL	CBL	KGW		Sex.	KRL	CBL	KGW
Korsardinien								
♀	165	37.9	130	Aus n = 47 die	♀	130	33.0	65
♀	178	37.0	145	5 einzigen mit	♂	122	31.6	53
♂	180	40.1	160	KGW	♂	126	32.3	63
♂	190	42.2	160		♂	130	32.3	68
♂	190	40.5	170		♂	132	32.4	64
Sizilien								
♀	192	39.5	180	Aus n = 31 die	♀	130	31.7	70
♀	198	40.0	135	5 einzigen mit	♂	120	33.4	71
♂	168	37.5	135	KGW	♂	126	32.2	70
♂	194	39.2	140		♂	131	32.4	65
♂	198	41.5	172		♂	138	34.5	75
Lipari								
♀	185	39.7	155	n = 5	♂	145	36.0	98
♀	194	41.1	200		♂	150	34.4	100
♂	179	39.1	160		♂	150	35.5	95
♂	183	40.0	140		♂	150	36.0	102
♂	183	41.9	205		♂	151	36.8	92
Menorca								
♀	175	37.5	100	Aus n = 15	♀	126	31.5	52
♀	192	40.3	125	5 von 8 mit KGW	♀	128	32.0	80
♂	190	40.0	145		♀	136	31.4	60
♂	190	43.9	190		♂	137	33.3	68
♂	198	42.8	185		♂	143	33.6	75
Formentera								
♀	170	38.8	110	n = 56	♀	162	40.2	140
♀	190	39.5	138	5 von 56 mit KGW	♀	165	40.3	140
♂	175	38.3	110		♂	170	40.7	150
♂	176	39.2	125		♂	175	39.4	140
♂	194	40.8	135		♂	182	41.9	155

KRL = Kopfrumpflänge — CBL = Condylbasallänge — KGW = Körpergewicht.

Die Vorlagen entstammen Ratte: Sammlung Kahmann München; Gartenschläfer: den Sammlungen Museen Florenz, Frankfurt, London, Mailand, München, Sammlung Kahmann München (Menorca, Formentera).

kopfstark, so fällt der hohe Anteil von Gartenschläfern mit „Stummelschwanz“ ins Auge. In einer kleinen Sippe (Menorca/Balearen: Kahmann & Lau, unveröff.), die mit 8 Individuen (4 ♂♂, 4 ♀♀) wahrscheinlich ausgerottet wurde, war er 5 von 8; und in einem ähnlich liegenden Fall, allerdings mit der Wanderratte als Widerpart (Crau/Südfrankreich: von Frisch & Kahmann 1968:30), 5 von 7 Exemplaren. Der Gedanke ist

nicht abwegig, das in Zusammenhang mit der kämpferischen Überlegenheit der Ratte zu sehen (Tafel III). Aber er ist nicht zwingend; denn es gibt auch andere Deutung: zunehmende Agressivität in den räumlich beengten Schläfersippen.

Gegenüber den in der Tabelle 1 aufgeführten Gartenschläfer-Unterarten *sardus* mit *gymnesicus* ist nun der Gartenschläfer der Insel Formentera großwüchsig und vergleichsweise an Größe und Gewicht der Hausratte ebenbürtig. Ja, er ist ihr im Gewicht womöglich überlegen: *ophiusae*-Gartenschläfer sind schwer, ohne fett zu sein. Nirgendwo sonst erreichen Gartenschläfer eine derartige körperliche Stattlichkeit. Diese macht es der Lebensform auf Formentera (unter anderem) möglich, sich neben der Ratte zu behaupten. Ob er, weil dichter siedelnd, auch selbst mehr Agressivität hat, kann man aus guten Gründen noch nicht entscheiden. Aber gewiß ist es erwähnenswert, daß sich unter 56 Formentera-Schläfern von der gleichen Lebensstätte nur ein, und ein überdies halbwüchsiges Individuum mit einem „Stummelschwanz“ fand.

Die Häufigkeit der Ratte kann an Ort und Stelle jährweise Schwankungen ausgesetzt sein. Ob zu solchen Zeiten die Enklaven des Gartenschläfers an Raum gewinnen können, weiß man nicht. Die Bedrohung durch die Ratte vermag sich auch „psycho-somatisch“ auf Stoffwechsel und Fortpflanzung des ihr unterlegenen Schläfers auszuwirken und kann eine Schwächung der Konstitution und womöglich geringere Kopfzahl und Minderung der Lebenserwartung zur Folge haben, besonders dann, wenn die Population ohnehin klein ist.

In Großräumen kühleren Klimate, als es die Mittelmeerländer bis in mittlere Höhenlagen hinauf aufweisen, entfällt natürlich der Wettbewerb zwischen beiden Nagetieren. Die Ratte ist dann unmittelbarer Kulturfolger, an menschliche Siedlung angelehnt, Hausratte oder sogar Dachratte, weil sie vorwiegend die oberen Räumlichkeiten der Gebäude besiedelt (Dachböden, Speicher), wo der Wärmestau ihrem Wärmebedürfnis entgegen kommt. Ähnlich ist der Gartenschläfer „unbedroht“ in höheren Gebirgslagen, in denen die Ratte im Freien und zumeist auch in Siedlungen fehlt (> 1000 m NN?). Es ist bemerkenswert, daß die Hausratte, deren Vorzugswärme nach Herter (1952:52/84) 38.09°C beträgt ($n = 6$), ihr Wärmebedürfnis deutlich genug zum Ausdruck bringt, während der Schläfer mit einer sogar geringfügig höheren ($n = 4$) von 39.02°C bis 39.84°C (1952:51/76) niedrigen Wärmegraden gegenüber wenig empfindlich ist (Sowjetunion: Ognew 1947/1963:482/420), und das, wie es scheint, uneingeschränkt im ganzen Verbreitungsgebiet der Art. Niethammer (1956: 267) sah ihn sogar auf einem Schneefleck (Spanien: 1900 m NN), ein Erlebnis, „neu und unerwartet“. So versteht man die Höhenverbreitung dieses kleinen Säugetiers bis zu 2500 m und womöglich darüber, und sogar frühen Beginn der Fortpflanzungszeit an solchen Stätten. Man erkennt aber auch, daß der Begriff Vorzugswärme in seiner Anwendung auf ökologische Zusammenhänge neuerlich überprüft werden sollte.

Das ausgesprochene Neben- und nicht Miteinander von Ratte und Gar-

tenschläfer an beiden zusagenden Lebensstätten wirft weitere Fragen auf. Eine besonders rückt in den Rahmen dieser Darstellung: Wie gestaltet sich das Verhältnis beider während der unwirtlichen Jahreszeit, also der Zeit der mediterranen Winterregen und Kühle? Gegenüber der Ratte ist der Gartenschläfer nicht im ganzen Jahresrund tätig. Er fällt bei Schwinden der optimalen Lebensbedingungen gegen den Winter hin in Starre: Winterschlaf. Weiten währenddessen die Ratten ihren Lebenskreis auf die Lebensstätten des Gartenschläfers aus, oder wandern sie aus den sommerlichen Aufhalten in Siedlungsnähe zu zusagenderen Lebensbedingungen? Das könnte immerhin sein. Andererseits gibt es Wahrscheinlichkeit dafür, daß erwachsene Gartenschläfer in südlichen Landschaften auch winters ihren Lebensverrichtungen nachgehen, einen vielfach unterbrochenen oder gar keinen Winterschlaf halten; anders die Jungschläfer, deren ungünstigeres Verhältnis von Körperoberfläche zu Körpermasse ihn eher erzwingt. Die Antwort bleibt offen, da Untersuchungen zur Winterszeit bisher nicht durchgeführt werden konnten.

Es ist nicht undenkbar, daß auf kleinen Inseln der Gartenschläfer ausstarb, weil er der nachdrücklichen Konkurrenz der auf ihnen meist häufigen Ratten unterlag, Inseln wie Elba, Capraia, Ponzo, vielleicht auch Pantelleria. Jedenfalls wurde bisher auf ihnen trotz aller Bemühungen von ihm keine Spur gefunden, obwohl er zum Beispiel mindestens von der Insel Capraia bekannt geworden ist (1885: Museum Florenz Nr. 6403).

Zu den in Museumssammlungen aufbewahrten Unterlagen älteren und jüngeren Ursprungs fehlen leider zumeist ausführlich geführte, oder Tagebücher überhaupt. Sie sind dann für eine durchaus mögliche Durchsicht nach ökologisch/ethologischen Beziehungen zwischen beiden Nagetieren im Lebensraum ganz ohne Wert, so daß sich ein an Details reiches Bild vorläufig nicht entwerfen läßt.

C.

Das Geschlechterverhältnis ist in der Reihe der Vorlagen ($n = 55$) 1.3 : 1 (31 ♂♂ : 24 ♀♀). Die ♂♂ bilden also einen Prozentanteil von 61.8. Aber diese Zahl besagt nicht zu viel, wenn berücksichtigt wird, wie verschiedenartig dieses Verhältnis zum Ausdruck kommen kann. ♂♂ herrschen vor zum Beispiel in *quercinus*-Populationen aus Italien (Cascinelle 58.3 %, Museum Genua), Spanien (Linares: 55.2 %, Museum Frankfurt), Schweiz (Naturschutzpark: 57.6 %, Museum Genf). Im Gegensatz dazu steht das Mehr an ♀♀ in zwei Populationen aus der Bundesrepublik Deutschland (Bayern/Fichtelgebirge: 58.3 %, Museum München; Hessen/Rheingaugebirge: 58.5 %, Museum München). Erklären läßt sich diese Erscheinung zunächst nicht. Sie kann geographische, jahreszeitliche, verhaltensphysiologische, sammeltechnische Bedingtheit haben, allermeist wohl letztere.

In Mitteleuropa fällt die Fortpflanzungszeit des Gartenschläfers (*quercinus*) in den Vorsommer (Mai/Juni), und je nach der Begattungszeit gibt es Würfe bis tief in den Juli hinein (Kahmann & Staudenmayer 1970:104). In südländischen Populationen ist es zweifellos an-

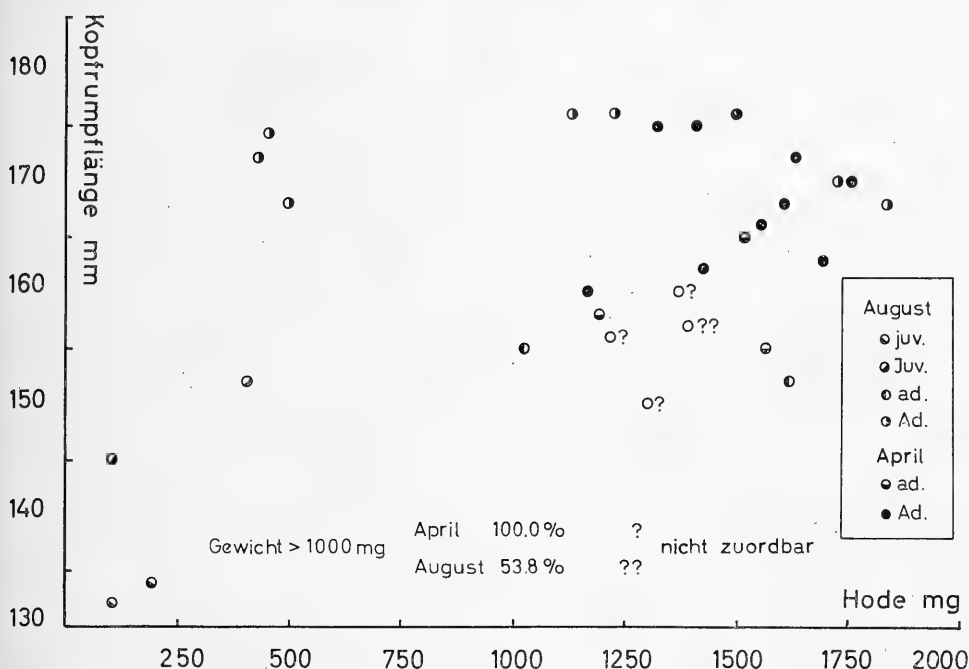


Abb. 3: Formentera-Gartenschläfer. Hodengewicht aus Spätsommer und Frühjahr aufeinander folgender Jahre (1969/1970). Sie bezeugen eine verlängerte Laufzeit gegenüber Mitteleuropa und damit Würfe bis in den Frühherbst hinein, und noch später. Erklärung im Text.

ders, aber nicht zusammenhängend untersucht. Die zugrunde liegende Aufsammlung von Formentera lehrt nur in Übersicht etwas von dem Beginn der Fortpflanzungszeit, und gibt auch einigen Aufschluß über ihre Dauer. Die Arbeitsgrundlage aber ist klein und der Jahresausschnitt trifft nur die Monate August 1969 und April 1970, weshalb man nur behutsam schließen darf.

Das Hodengewicht (mg je Hode) ist bei allen ♂♂ der Frühjahrsreihe hoch ($n = 16$). Es liegt jenseits von 1000 mg. Der Höchstwert von 1750 mg vereinigt sich mit 170 mm Kopfrumpflänge und 150 g Körpergewicht. Alle Individuen sind insofern „erwachsen“, als sie wenigstens einen Lebenswinter verbracht haben, und können in Anlehnung an Kahmann & Staudenmayer (1970:102) als ad. und Ad. bezeichnet werden. Abbildung 3 vermittelt einen Überblick. Die Hodengewichte der Herbstreihe gliedern sich stärker. Das ersieht man im einzelnen aus dem Inhalt der Tabelle 2. In ihr sind die Hodengewichte von 16 ♂♂ zusammengestellt. Die Individuen sind nach zunehmendem Körpergewicht angeordnet, wodurch gleichzeitig die Altersgliederung sichtbar wird. Zwei Einzelheiten verdienen besondere Beachtung: 1. das stattliche Gewicht der Hoden von ad.-Exemplaren, welches verrät, daß ♂♂ bereits im oder am Ende des 1. Lebensjahres Geschlechtsreife erlangen können; 2. die Hodenabmessungen, die nicht unbe-

dingt etwas über das Gewicht aussagen. Unter den Ad.-Schläfern sind Individuen, deren Hodengewicht schon geschrumpft ist und dadurch die nahende Zeit der Geschlechtsruhe anzeigt. Das drückt sich auch in der Verkleinerung des Skrotums und im beginnenden Hodenaufstieg aus, ebenso im fehlenden Gewebeturgor im Hodenkörper.

Tabelle 2

Übersicht über Hodengewicht (mg) und Hodenabmessungen (mm) des Gartenschläfers aus einer Herbstreihe von der Insel Formentera. (Körpergewicht g)

Nr. ZSM	Alters- bezeichnung	Körper- gewicht	Hoden- gewicht	Hoden- abmessung
1969/73	juv.	55	100	3/5
72	juv	63	210	7/13
87	Juv.	75	400	8/15
79	Juv.	80	100	—
75	ad.	100	1600	10/21
82	ad.	105	1030	8/19
71	ad.	105	1400	11/18
85	Ad.	120	1130	10/20
77	Ad.	130	1730	12/22
80	Ad.	130	1230	10/18
83	Ad.	130	500	6/18
88	Ad.	135	455	9/17
90	Ad.	140	410	8/15
91	Ad.	145	1830	14/25
94	Ad.	148	1910	14/25
86	Ad.	155	1600	12/22

Hodenabmessungen = Breite/Länge

Die Hodengewichte für Gartenschläfer vor und nach der Jugendhaarung (juv., Juv.; Kahmann & Tiefenbacher 1970:90 ff.) unterscheiden sich nicht von jenen junger in mitteleuropäischen Populationen (zum Beispiel Breitenbrunn/Fichtelgebirge). Ebenso wenig sind Höchstgewichte verschieden (Population Geisenheim/Rheingaugebirge), wenn man von den beiden Gewichten zu 1969/91 und 1969/94 absieht. Freilich: es ist nicht gesagt, daß der Gartenschläfer auf Formentera in der Aprilmitte bereits das physiologisch mögliche höchste Hodengewicht erreicht habe (Ad.). Über jahreszeitlich bedingte Rhythmen in der geweblichen Gestaltung des Hodens liegen zwar Untersuchungen vor (Kahmann unveröff.); sie bleiben aber zunächst Stückwerk gegenüber dem großen, klimatisch so unterschiedlichen Verbreitungsgebiet der Gattung, in dem die Frage noch der Untersuchung harrt.

Die ♀♀ des Formentera-Gartenschläfers, soweit sie Geschlechtsreife erlangt haben, sind im April ebenfalls bereits in voller Fortpflanzungstätigkeit. Von 13 der Beobachtung zugänglichen wurden 7 tragend gefunden, davon 3 möglicherweise kurz vor oder gerade nach der Vollendung

des 1. Lebensjahres (ad.). Das Fortpflanzungsgeschehen dauert im August noch an. Unter 10 ♀♀ sind 5 in irgendeiner Phase davon, säugend, mit großen Milchdrüsen oder tragend (2), unter diesen eines mit weitgehend resorbier-ten Embryonen (5). Eine beobachtete Begattung (20. August) bezeugt, daß auch noch im Frühherbst Würfe erwartet werden können.

Die Anzahl der Embryonen liegt zwischen 3 und 7 (♀♀: $n = 9$), höhere Zahl überwiegt (5 bis 7). Dürfte man es auf die Nestlingszahl im Wurf übertragen (noch unbekannt), so wäre ein höherer Mittelwert, als er für mitteleuropäische Populationen gilt, wahrscheinlich. Und das ließe sich auch verstehen, wenn berücksichtigt wird, wie wenig Konkurrenz der recht wehrhafte Gärtenschläfer im Lebenskampf auf der vom Klima bevorzugten Insel hat. Das könnte sehr wohl auf Geschlechtsreifung, Wurfzahl und -größe Einfluß nehmen, und nicht weniger auf die Überlebensquote von jungen Schläfern vor dem 1. Winterschlaf (juv., Juv.). In einem Fall (August) waren die Embryonen geburtsreif und hatten eine Kopfrumpflänge von > 35 mm. Im übrigen (April) fand sich eine Scheitel-Steiß-Länge der Embryonen — sofern sie meßbar war —, von 3 mm bis 33 mm. Junge, bereits frei umherschweifende Gärtenschläfer, soweit sie noch das Milchgebiß tragen, wurden nicht beobachtet. In der Tabelle 3 sind Einzelheiten zusammengestellt worden.

Es ist durchaus erwähnenswert, daß sich unter den tragenden ♀♀ fast zur Hälfte solche finden, die als ad.-Exemplare charakterisiert werden müssen. Erwähnenswert, weil beispielsweise in einer mitteleuropäischen Population (Bundesrepublik Deutschland: Breitenbrunn/Fichtelgebirge) auf allerdings schmaler Untersuchungsgrundlage die Annahme später Reifung in dieser Altersgruppe vertretbar ist: Ende des 2. Lebenssommers und 1. Wurf nach der 2. Winterrast (Kahmann & Staudenmayer 1970: 103). Die in der Tabelle (April) aufgeführten ad.-♀♀ des Formentera-Gärtenschläfers aber sind bei vorsichtiger Bewertung der Kriterien für Alterung an der Schwelle des 2. Lebenssommers, bei Annahme früher Wurfzeit im Vorjahr jährig (z. B. ZSM Nr. 1970/80: 21. April): also frühreif. Sie haben eine und womöglich nur kurze Winterstarre durchlaufen (Klimagunst) und finden sofort reiche Kost, alles einer frühen Geschlechtsreifung förderlich. In welchem Umfang Klimaeinfluß in südlichen Landstrichen der Verbreitung des Gärtenschläfers frühen Würfen zugute kommt, haben Kahmann & Staudenmayer (1970:106) und Kahmann & Tiefenbacher (1970:99) zu zeigen versucht. Hinsichtlich früher Geschlechtsreifung jedoch fehlt es noch aus allen Siedlungskreisen an wirklichem Wissen. Alles ist Vermutung, freilich begründbare. Frühe Reifung bedeutet ja auch stattliche Mehrung der Sippen und so größere Populationsdichte, die auf der kleinen Insel Formentera geradezu erstaunlich ist.

Tabelle 3

Übersicht über die Zuordnung von ♀♀ zu Phasen des Fortpflanzungsgeschehens in 2 Reihen des Gartenschläfers von der Insel Formentera.

Nr. ZSM	Alters- bezeichnung	Kopfrumpf- länge	Körper- gewicht	Embryonen- zahl	Bemer- kungen
August 1969					
1969					
74	ad.	150	100	5	Resorption
81	Ad.	180	170	5	geburtsreif
76	Ad.	180	145		Milchdrüse laktierend
78	Ad.	169	135		Milchdrüse laktierend
92	Ad.	172	125		Milchdrüse laktierend
April 1970					
1970					
80	Ad.	177	175	6	33 mm lang (Text)
SKM					
3932	ad.	165	105	5	nicht meßbar
3936	Ad.	168	150	6	3 mm Milchdrüse laktierend
3937	ad.	145	100	3	3 mm
3947	ad.	152	105	5	5 mm
3934	ad.	153	115	4	8 mm
3918	Ad.	165	160	7	12 mm
		mm	g		

SKM = Sammlung Kahmann, München

Während in Mitteleuropa 1 Wurf je Gedeihperiode die Regel ist, darf man auf der Insel Formentera mit Wahrscheinlichkeit 2 Würfe erwarten. Schätzt man auf Grund der Vorlagen aus der Größe der Embryonen den Beginn der Laufzeit, so darf man, 21 Tage Tragzeit vorausgesetzt, Ende März nennen. Die letzte Begattung innerhalb der Vorlagenreihe könnte Ende Juli gewesen sein. Beide Zeitpunkte dürften sich jedoch hinausschieben, der Beginn bis wenigstens in den Märzanfang, das Ende weit in den Herbst hinein. Das kann jedoch nur weitere Erfahrung lehren. Nichts ist darüber zu sagen, ob die Wurfzeit 2 Gipfel habe oder sich ununterbrochen über die Gedeihperiode hinziehe. Unmittelbare Begattung post partum ist jedenfalls nicht ausgeschlossen, wie man aus einem Beispiel sehen kann: SKM 3936, voll säugend und 6 Embryonen tragend (3 mm). Möglicherweise können auch ♀♀ der ad.-Altersgruppe aus späteren Würfen des Vorjahrs im Herbst des folgenden Anteil an tragenden haben, wenn sie 1. Lebensjahr gerade vollenden, wie es für frühgeborene die Tabelle zeigt (April 1970).

Im Lebensraum, hier obere, unterwaschene, mit *Juniperus phoenicea* bewachsene Ränder kleiner talartiger Senken im Nordwesten der Insel, geschieht das Treiben des ♀ durch ♂♂ ungewöhnlich energisch (April). Es ist lautstark, und der Beobachter kann 3 bis 4 für das Menschenohr hörbare Lautäußerungen unterscheiden, das von Autoren gelegentlich erwähnte

helle Pfeifen eingeschlossen. Die aufgeregte keckernden, schnarchenden und murrenden Laute und Geräusche lassen sich nicht umschreiben. Diese Stimmfreudigkeit und -vielgestaltigkeit kommen im Laboratorium nicht zum Ausdruck, soweit es die eigene Erfahrung betrifft. An der Lebensstätte kann ins Gewicht fallen, daß im Anschluß an die Winterruhe die Laufzeit mit einem hohen Energiepotential beginnt, oft mehrere ♂♂ ein ♀ treiben, und daher die Lautfülle abhängig sein mag von der unterschiedlichen Beteiligung der einzelnen, bis schließlich eines die Begattung vollziehen kann. So der Eindruck (April).

Der Scheidenpfropf, aus Sekreten der Anhangsdrüsen des männlichen Geschlechtsapparates gebildet und nach der Begattung die Vagina erfüllend, ist groß und fest, und am proximalen Ende „kanneliert“, das Relief der Scheidenfalten wiedergebend? Aber weder weiß man, wie lange er die Scheide versperrt, noch, ob er aufgelöst oder unversehrt ausgestoßen wird. O g n e v (1959:220) sagt, er würde „beim Gebären wieder liquidiert“. Bei dem Gartenschläfer aber anscheinend nicht so. Es fehlt jedoch vorläufig an Beobachtungen.

Das Jahr 1970 brachte einen Vermehrungshöhepunkt für den Formentera-Gartenschläfer, eine Übervermehrung, welche man von der Art im wild gewachsenen Lebensraum kaum, aber vereinzelt aus jenem kennt, in dem sie sich als Kulturfolger menschlicher Siedlung anlehnt (Beispiel: Geisenheim/Rheingaugebirge 1958/59). Der Vorgang wird von dem Center of Short-Lived Phenomena der Smithsonian Institution in Cambridge, Mass. überwacht (Event 111—70: Formentera White-Tailed Rat „Invasion“). Da eigene Erfahrung nur aus der ersten Jahreshälfte stammt, so steht ein Urteil nicht zu. Die Populationsdichte ist ohnehin hoch und es bedarf eigentlich keines besonders steilen Vermehrungsgipfels, um das Bild einer Übervermehrung entstehen zu lassen. Ursachen dafür sind nicht ohne weiteres vorstellbar oder erkennbar.

D.

Über Nahrung und Ernährung des Gartenschläfers gibt es im Schrifttum allerlei Hinweise, zumeist gegründet auf Erfahrungen aus der Tierhaltung. Es spannt sich der Bogen von ausschließlich Pflanzenkost (noch Saint Girons (1960, 177) über Allerleikost (Andersen 1958, 158) zu fast völliger Tierkost (H o l i š o v á 1968, 111).

Da der Gartenschläfer unter den Schlafmäusen unerachtet seines fähigen Kletterns häufiger den Erdboden sucht, in vielen Landstrichen ganz auf ihm lebt, so erklärt sich die vorwiegende oder gänzliche Ernährung aus der Tierwelt seiner Biozönose zwanglos. In vielen Siedlungsräumen fehlt es an zusagender Pflanzenkost überhaupt. Dort aber, wo die Pflanzendecke einer Lebensstätte vielgestaltig gedeiht, versteht es sich von selbst, daß eine jahreszeitlich bedingt leicht zugängliche Kost auch genommen wird. Die Früchte von Pflanzen aus der Krautdecke des Erdbodens geben dann neben den Boden bedeckenden Samen von Baum und Strauch Abwechslung im

Speisezettel. Aber selbst das bleibt in anscheinend sehr engen Grenzen (Airapetjans 1967, 67).

Die Ernährung des Gartenschläfers in der Tierhaltung, wie älteres Schrifttum sie schildert, kann kein Maßstab für eine Beurteilung sein. Zu viel davon ist Kunstnahrung, oft weit hergeholt, aus Unkenntnis des Lebensraumes und seiner Gegebenheiten. Das führt zu Mangelernährung, umso mehr, umso jünger der Gartenschläfer ist. Verbreiteter Ausdruck dafür ist ein paradentoseartiger Abbau der Zahnalveolen, wie ihn Schädel kürzer oder länger gehogter Schläfer zeigen.

Eigene Erfahrung über die Ernährung des Gartenschläfers im Lebensraum ist noch lückenhaft. Nur ganz selten einmal ließen sich die Biozönosen der verschiedenartigen Lebensstätten in Mitteleuropa und im Mittelmeergebiet als Kostquelle für den Gartenschläfer gliedern: der lebendige Schläfer stand zu sehr im Vordergrund. Auf der Insel Formentera dürfte ein solches Vorhaben, über eine Gedeihperiode sich erstreckend, gewinnvoll sein, weil die Wohndichte des Gartenschläfers eine Bestandsminderung kaum fühlbar macht. Was ein Monatsausschnitt des Jahres 1970 (April) lehrt, ist weiterer Inhalt dieser Darstellung.

Mägen, in 90/oigem Formalin konserviert, wurden nur von Exemplaren behalten, welche nach 23^h die Fallen belaufen hatten. Das gab die Gewähr, sie mit frischer Kost gefüllt und den Inhalt in einem Zustand zu erhalten, der mühelosere Zuordnung ermöglichte. Vor 22^h getötete Gartenschläfer haben oft noch leeren Magen oder nur geringfügigen Mageninhalt. Die abendlich-nächtliche Aktivität beginnt also anscheinend nicht sofort mit der Nahrungsaufnahme. Das lehrt auch die gelegentliche unmittelbare Beobachtung im Lebensraum: längeres Verweilen vor und im Umkreis des Unterschlupfes mit vielen Immobilitätsphasen.

Der hier vermittelte Eindruck von der Ernährung des Formentera-Gartenschläfers im April stützt sich auf eine Stichprobe ($n = 40$). Überraschenderweise zeigte sich durchgängig eine mangelhafte Zerkleinerung der Kost durch Kauen. Ganze Opfer, Teile ihres Leibes, zusammenhängende Organe oder einzelne verraten grobes Zerreißen mit den Schneidezähnen und Hinabschlucken großer Brocken. Noch wenig angedaut, gibt der Mageninhalt die Möglichkeit zu gewebekundlicher Untersuchung und von vielen Objekten ausgezeichnete Bilder von der geweblichen Struktur. Das bringen die Teilbilder auf Tafel IV zum Ausdruck.

Die mikrotechnisch-mikroskopische Untersuchung von je 6 Proben aus jedem Mageninhalt ergab nur zweimal nichts als Pflanzenkost. Sie blieb leider unbestimmt. Im übrigen gab es sie nur gelegentlich und im Verhältnis zur übrigen Kost in nicht nennenswerter Menge: das gewebliche Erscheinungsbild ist auf Tafel IV im linken Sektor des Teilbildes 4 wiedergegeben.

Die Nahrung war sonst tierischer Herkunft und ganz bezogen auf Lebewesen, welche zur Biozönose des Biotopes „Legsteinmauer“ gehören: Weichtiere, Gliederfüßer und Wirbeltiere. Aus diesen Gruppen fanden sich Lungenschnecken; Asseln, Spinnen, Hundert- und Tausendfüßer, Kerbtie-

re (Käfer, Ameisen, Schmetterlinge: Larven und Imagines); Eidechsen; kleine Säugetiere (Fledermaus, Waldmaus, Hausmaus).

Lungenschnecken bilden einen wesentlichen Anteil an der Ernährung. Es sind besonders die kleinen, welche in den Klüften der Mauer oft Ansammlungen bilden und daher leicht zugänglich sind. Sie werden mit ihren zarten Gehäusen nur zerknackt und ganz hinuntergeschluckt. Der Ernährungszustand ist vorzüglich, wie auf Tafel IV die Teilbilder 1 mit 4 lehren. Sie sind nicht besonders ausgewählt, sondern zeigen das durchschnittliche Bild. An großen Schnecken wird das Gehäuse den Umgängen folgend aufgebrochen und der Weichkörper in großen Stücken herausgefetzt und unzerkaut in den Magen befördert. Das zeigen große, zusammenhängende Teile des Fußes, des Eingeweidesackes, des Kopfes mit Radula und Kiefer im Nahrungs„brei“. Auf solche Weise vom Gartenschläfer eröffnete Schneckenschalen bildet Mohr (1954, 136) ab.

Vielleicht ist es die starke Schleimung der Schnecken, welche den Gartenschläfer veranlaßt, die gut gleitenden Brocken unzerkaut zu verschlucken.

Von den Gliederfüßern stehen Hundert- und Tausendfüßer und Kerbtierchen oben an auf dem Speisezettel. Die weniger derb chitinisierten Hundertfüßer sind im Mageninhalt eher zerfallen als die dickhäutigen Tausendfüßer (*Julus*). Käferchitin ist stärker zerkleinert; Ameisen sind angequetscht und ganz geschluckt. Kerbtierlarven sind ebenfalls kaum zerkaut und wohlgeungene Längs- oder Querschnitte in den Proben nicht eben selten. Im ganzen aber ist Hartchitin gut zerschrotet und eine Zuordnung erschwert, es sei, daß Kopfkapsel oder einzelne Mundwerkzeuge (z. B. Mandibel) eine Bestimmung vereinfachen.

Unter den Wirbeltieren der Lebensgemeinschaft sind Eidechsen regelmäßig Opfer. Sie werden einschließlich der ledrigen Bauch- und Schwanzschuppen verzehrt (Tafel IV 5), und sogar Langknochen und Zehen mit Krallen fehlen nicht. In einigen Fällen war eine einzige, große Eidechse Mageninhalt, und Stammuskulatur samt Brustbeinknorpeln und Knochen, pigmentiertes Bauchfell, Herzmuskulatur und Eingeweide bildeten einen fest zusammengedrückten Ballen. Die Eidechse ist ein auf der Insel verbreitetes Lebewesen, hat mit Vorliebe ihr Versteck im Gemäuer (Nachtruhe), und so begegnet ihr der streifende Gartenschläfer fortwährend. Also auch hier: es wird genommen, was am ehesten zugänglich ist.

Schwerer wohl ist die Erbeutung kleiner Säugetiere. Auf sie muß doch förmlich „Jagd“ gemacht werden, denn sie sind zur selben nächtlichen Stunde lebhaft wie der Schläfer. Waldmaus und (oder) Hausmaus werden überwältigt, und vielleicht auch junge Hausratten, wie ein Oberlippenfragment mit sehr langen, starren Vibrissae vermuten läßt. Hautstücke mit Haaren findet man nicht; das Fellchen wird offenbar ausgeschält und liegen gelassen. Haarbruch, in vielen Proben nachweisbar, gehört offenbar zum Schläfer selbst, beim Reinigen hinabgeschluckt. Fledermaus als Opfer mag zunächst merkwürdig erscheinen (Tafel IV 6 mit 8). Es wird aber verständlich, wenn man sich erinnert, daß Fledermäuse im Mittelmeergebiet abseits von Gebäuden gern die Schlupfwinkel der Mauern als Ruheplatz

wählen. Es sind vor allen Dingen die kleinen Arten, die das tun. Hier ist es die Gattung *Pipistrellus*, wie die Gestaltung der Haarkutikula verrät. Da die Glieder dieser Gattung auf Formentera sehr früh ausfliegen (schon weit vor Sonnenuntergang), so darf man rechnen, daß sie nach ihrem ersten Ausflug eine längere, lethargische Aktivitätsruhe in ihrem Tagquartier verbringen und während dieser Zeit dem wesentlich später lebhaften Gartenschläfer zum Opfer fallen. Zufeinst zerkleinertes Chitin im Nahrungsballen mit einer Fledermaus gehört vielleicht nicht zur Kost des Gartenschläfers, sondern zu jener des Fliegers.

Nicht unwichtig, wenn auch noch nicht sehr gehaltvoll ist eine Übersicht über das Ernährungsspektrum nach Art prozentualer Zuordnung zu den Objekten der Stichprobe. Das zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4

Prozentuale Zuordnung von Mageninhalt des Formentera-Gartenschläfers
auf die Objekte der Stichproben
(n = 40)

Lungen- schnecken	Asseln	Spinnen	Tausend- füßer	Hundert- füßer	Kerbtiere	davon
100 % (40)	7,5 % (3)	60 % (24)	17,5 % (7)	27,5 % (11)	100 % (40)	
Käfer	Ameisen	Larven	Wirbeltiere	davon	Eidechse	Fledermaus
90 % (36)	52,5 % (21)	32,5 % (13)	100 % (40)		92,5 % (37)	5 % (2)
	Waldmaus		unbestimmte			
	Hausmaus		Gewebereste	Pflanzenreste		
	67,5 % (27)		100 % (40)	22,5 % (9)		

Schnecken-, Kerbtier- und Wirbeltiernahrung fand sich also in allen Mägen. Der geringe Anteil von Asseln mag sich auf individuelle Wahl gründen oder auf schwierige Erbeutung dieser zumeist unter Steinen verborgenen Lebewesen. Der große Anteil von Mäusen bezeugt auch etwas von der Gewandtheit, mit der diese großwüchsige Schlafmaus ihre Opfer überwältigt.

Prozentuale Aufgliederung des Inhalts eines Magens stößt auf Schwierigkeiten. Es wurde darauf verzichtet. Das durfte umso eher sein, als nur ein Gartenschläfer am Ende (gegen Ende) seiner mutmaßlichen nächtlichen Aktivitätsperiode gesammelt wurde. Und sein Mageninhalt war schon so sehr der Verdauung ausgesetzt, daß eine Zuordnung der Reste nur in groben Zügen erfolgen konnte.

Vermutlich bietet eine Eidechse (12g—18g) oder eine Maus (18g—28g) eine für den 24-Stunden-Tag des Gartenschläfers ausreichende Nahrungs-

menge, um so eher, als der lethargische Tagesschlaf (Frühjahr) von einer Herabsetzung der Körperwärme begleitet zu sein scheint.

Pflanzengrün wurde im Mageninhalt nicht beobachtet. Es ist also wenigstens im Norden der Insel unwahrscheinlich, daß der Gartenschläfer die Bohnenfelder der Bauern schädigt. Zwei Schläge, welche in etwas mühsamen Tun auf Beschädigung der erntereifen Bohnenschoten untersucht wurden (Höhe der Pflanzen 30 cm), gaben keinerlei Hinweis, obschon in der das eine Feld begrenzenden Mauer 6 Schläfer gesammelt bzw. markiert worden waren. Für den Süden der Insel (La Mola) fehlen Erfahrungen.

In Anlehnung an Siedlungen nimmt der Gartenschläfer ebenfalls alles das, was am ehesten erreichbar ist, also auch vielfach Kunstnahrung, und teilt nicht selten den Besuch der Abfall- und Unratgruben von Hotels (Es Puljos) oder Pensionen (Es Caló, Cala Sahona) mit der Hausratte. Aber diese Art Ernährung läßt sich nicht mit jener im freien Lebensraum vergleichen.

Ob und wie sich das Bild der Ernährung vom Frühjahr über den Sommer zum Herbst hin ändert, wird weitere Untersuchung zeigen (1971).

Zusammenfassung

Die Sippen des Gartenschläfers auf der Insel Formentera leben vielfach noch unter den Bedingungen des wild gewachsenen Lebensraumes. Aber Kulturfolgen ist ausgesprochen und nimmt mit der Überfremdung der Insel durch den Tourismus ständig zu. Dann kann er bei der großen Kopfzahl der Population zum Schädling werden. Wie weit wirklich fühlbar, ist bis zur Stunde noch nicht erweisbar. Im Gegensatz zu den Gartenschläferpopulationen an anderen Örtlichkeiten scheint jene Formenteras durch die Hausratte nicht beeinträchtigt zu sein. Körpergröße und -gewicht schaffen ihm Gleichgewichtigkeit und stellenweise sogar Überlegenheit. Auf jeden Fall wurde der Gartenschläfer das beherrschende Säugetier auf der Insel. Die Fortpflanzungszeit überstreicht anscheinend einen längeren Zeitraum als auf dem Kontinent. Von April bis in den Vorherbst hinein gibt es ♂♂ mit hohem Hodengewicht und tragende ♀♀. Hinsichtlich der Nestlingszahl ist ein höherer Mittelwert als in kontinental-europäischen Populationen wahrscheinlich. Auch darf man bei vorsichtiger Bewertung der Unterlagen 2 Würfe erwarten. Die Ernährung im Lebensraum stützt sich vor allem auf tierische Kost (April), und auf dem Speisezettel stehen Schnecken, Kerbtierchen und Wirbeltiere obenan. Pflanzenkost ist Zukost und selten, vielleicht aber in anderen Jahresabschnitten mehr im Mittelpunkt.

Es wurde ein Gartenschläfer mit einem M 4 im linken Oberkiefer gesammelt.

Summary

The garden-dormouse *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 keeps a living under the wild conditions of the island. But it does not avoid human buildings and cultivations as far as a contact is given. The population density is high. The reason perhaps is to be seen in the fact that the subspecies is the strongest and heaviest of all the forms known, and so has a better chance to fight the black rat (*Rattus rattus* Linnaeus, 1758) that occupies in the open country the same ecological niches. Reproduction time covers the months from April to September, and the number of young in a litter is supposedly higher than in continental populations. Stomach contents in April tell that the animal feeds mostly on molluscs, spiders, myriopods, insects, and small vertebrates (lizards and mice). Plant remains are rare. In a population near Es Caió a specimen with a fourth molar (M 4) in the left upper jaw has been collected.

Literatur

- Airapetjans, A. E. (1967): On the spreading and ecology of *Eliomys quercinus* L. in the Leningrad region. Vestn. leningr. gos. Univ. biol. Leningrad 21, 62—69. Russisch. Englische Zusammenfassung.
- Andersen, K. (1958): Der Gartenschläfer. Jb. Ver. z. Schutze der Alp.-Pflanz. u. -Tiere München, 155—161.
- Compte Sart, A. (1966): Resultados de una expedición zoológica a las islas Pitiusas. I. Vertebrados. Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.) Madrid 64, 15—46.
- Frisch, O. von & H. Kahmann (1968): Der Gartenschläfer (*Eliomys*) in der Crau/Südfrankreich. Z. f. Säugetierkunde Hamburg/Berlin 33, 306—312.
- Herter, K. (1952): Temperatursinn der Säugetiere. Leipzig.
- Holišová, V. (1968): Notes on the food of dormice (Gliridae). Zool. Listy Prag 17, 109—114.
- Kahmann, H. (1960): Der Gartenschläfer auf der Insel Lipari (Provinz Messina), *Eliomys quercinus liperensis* n. subsp., und die Gartenschläferunterarten im Westteil des Mittelmeerraumes. Zool. Anz. Leipzig 164, 172—185.
- Kahmann, H. (1970): Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera. Veröff. Zool. Staatss. München 14, 75—90.
- Kahmann, H. & O. von Frisch (1955): Die Schlafmäuse (Glirinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anz. Leipzig 155, 11—20.
- Kahmann, H. & E. Kahmann (1954): La musaraigne de Corse. Mammalia Paris 18, 129—158. Deutsche Zusammenfassung.
- Kahmann, H. & T. Staudenmayer (1970): Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfer *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Säugetierkd. Mitt. München 18, 97—114.
- Kahmann, H. & L. Tiefenbacher (1970): Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. Z. f. Säugetierkunde Hamburg/Berlin 35, 89—103.
- Kratochvíl, J. (1963): Living conditions, food, and importance of *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Zool. Listy Prag 4, 635—640. Tschechisch. Ohne fremdsprachige Zusammenfassung.
- Mohr, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena.
- Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonner Zool. Beitr. Bonn 7, 249—295.

- Ognev, S. (1959): Säugetiere und ihre Welt. Berlin.
- Ostermann, K. (1956): Zur Aktivität heimischer Muriden und Gliriden. Zool. Jb. Physiol. Jena 66, 355—388.
- Saint Girons, M.-Ch. (1960): Les variations saisonnières du rythme nycthémeral d'activité chez un lérois femelle (*Eliomys quercinus*) en captivité. Mammalia Paris 24, 177—189.
- Vericad, J. & E. Balcells (1965): Fauna mastozoológica de las Pitiusas. Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.) Madrid 63, 233—264.
- Zimmermann, K. (1956): Muttersorgen beim Gartenschläfer. Kosmos Stuttgart, 60—63.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. Herman Kahmann & Gesine Lau,
8000 München 2,
Zool. Inst. Univ., Luisenstr. 14

ANHANG

Tafeln und Tafelerklärungen

(Tafeln I-IV)

Erklärung zu Tafel I

Blick auf Lebensraumausschnitte mit Lebensstätten des Gartenschlänglers auf der Insel Formentera, welche im August 1969 durch frei stehendes Nest charakterisiert waren (Kreis). Umgebung des Gehöftes C'an Carlos, unweit des Weilers Es Caló.

Fig. 1: Karrenweg entlang aufgelassener Kulturen (links) und herantretender Macchia (rechts). Im Mittelgrund Mastixgebüsch (*Pistacia lentiscus* L.). phot. G. L a u - München.

Fig. 2: Macchia am Rand sehr lichten Kiefernwaldes (*Pinus halepensis* L.) mit Saum von Phönizischem Wacholder (*Juniperus phoenicea* L.) an einer im Frühjahr frischen Wiese. phot. G. L a u - München.

Fig. 3: Mauerende, zu einem Steinhauften zusammengebrochen, dahinter Granatapfelstrauch (*Punica*), an welchen sich nach rechts hin ein Mispelbäumchen (*Mespilus*) anschließt. phot. H. K a h m a n n - München.

1



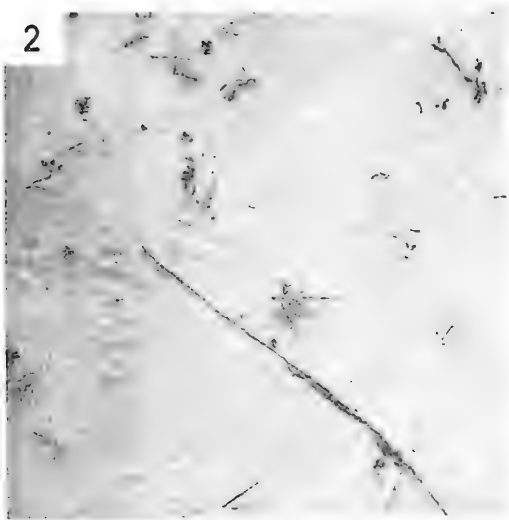
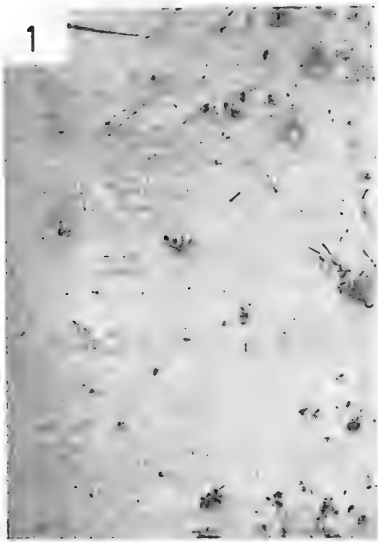
2



3



Tafel II



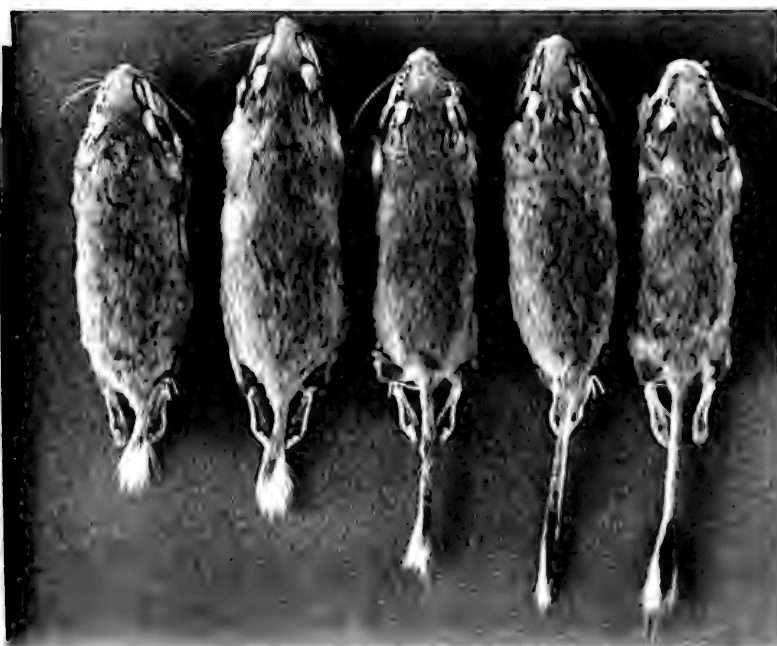
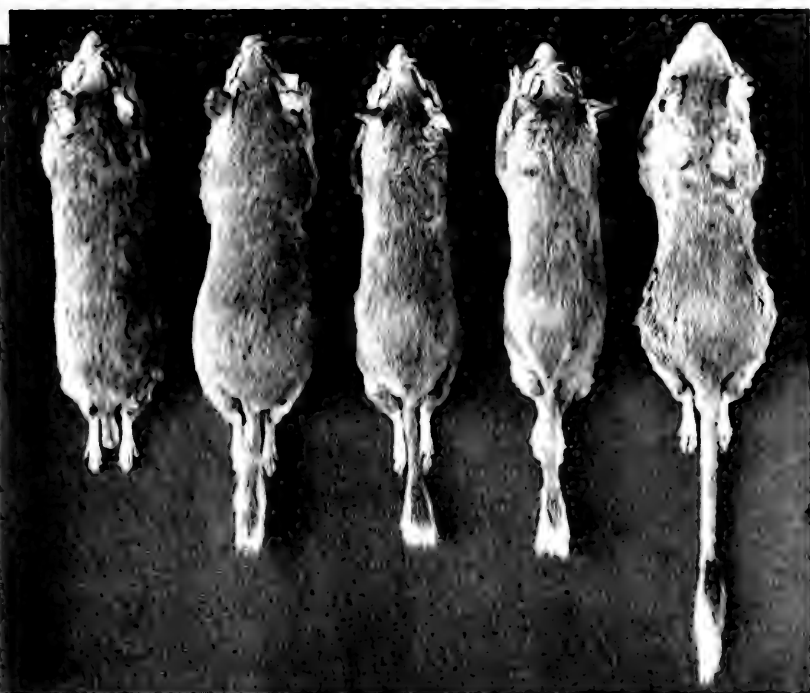
Erklärung zu Tafel II

Fig. 1: Spur des Gartenschläfers, welche von einem Wacholderstrauch über eine längere Strecke offenen Sandbodens zu einer Felskante führt. Im unteren Bild-drittel wird sie von einer Eidechsenspur gekreuzt. phot. H. K a h m a n n - M ü n - chen.

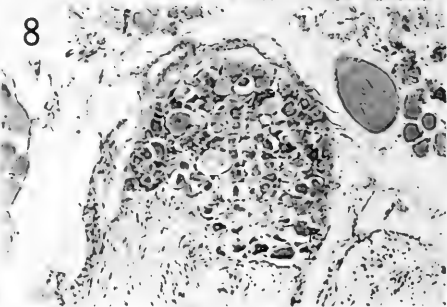
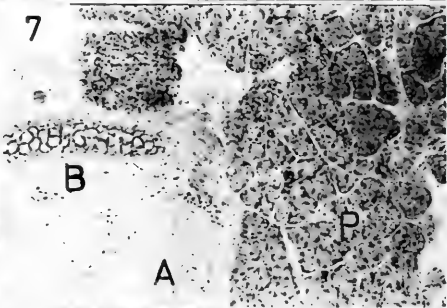
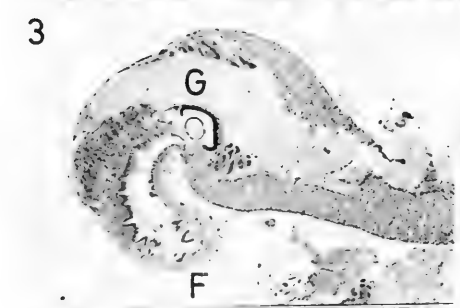
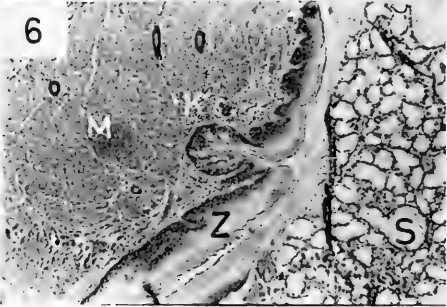
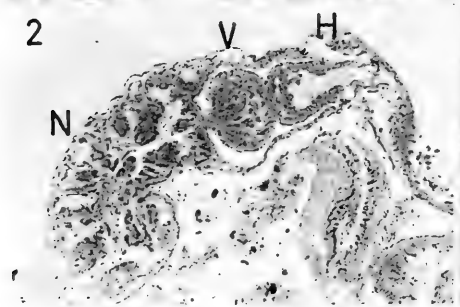
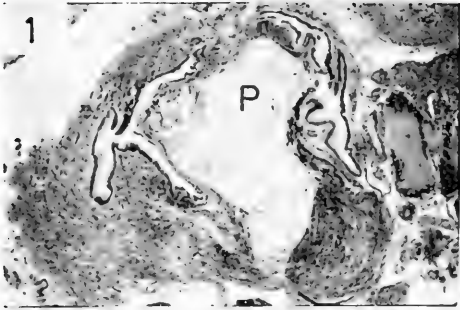
Fig. 2: Ein von mehreren Gartenschläfern hin und her belauener „Wechsel“ im feinen Sand, entstanden zwischen 21.30 Uhr und 23 Uhr. phot. H. K a h m a n n - M ü n - chen.

Erklärung zu Tafel III

- Fig. 1: Menorca-Gartenschläfer (Unterart *gymnesicus*). Stummelschwänzigkeit als möglicher Ausdruck der kämpferischen Auseinandersetzung mit der Hausratte (*Rattus rattus*). phot. Lindthardt - Braunschweig. Sammlung Kahmann - München Nr. 4003-3965-3990-4004-3959.
- Fig. 2: Gartenschläfer der Crau (Unterart *quercinus*). Dasselbe Bild, aber hier Wanderratte (*Rattus norvegicus*). phot. Lindthardt - Braunschweig. Museum Braunschweig Nr. 228-212-187-227-177.



Tafel IV



Erklärung zu Tafel IV

Mikrotomschnitte (10 μ) durch Mageninhalt von Gartenschläfern.

Fig. 1: Querschnitt durch ein Radulapolster mit der Radulatasche einer Lungenschnecke. Rechts Anschnitt des Kopfganglions. Vergr. 32mal.

Fig. 2: Längsschnitt durch den Rand der Atemhöhle mit Niere und Herz einer Lungenschnecke. Der „Herzbeutel“ hebt sich gut ab. Vergr. 40mal.

Fig. 3: Paramedianer Längsschnitt durch einen eingezogenen Fühler mit Ganglion und Blasenauge einer Lungenschnecke. Links vom Auge Organe des Chemischen Sinns. Vergr. 40mal.

Fig. 4: Schnitt durch das Ganglion einer Lungenschnecke (rechts) und an die Schneckenreste angepreßte Pflanzenreste (links). Vergr. 100 mal.

Fig. 5: 3 Bauchschuppen einer Eidechse im Längsschnitt. Muskulatur und Bindegewebe sind bereits angedaut und im Zerfall. Vergr. 20mal.

Fig. 6: Zunge von Fledermaus, einigermaßen längs geschnitten. Aus dem gut verhornten Zungenepithel senkt sich eine Geschmackspapille mit Schmeckknospen gegen die Muskulatur ein. Vergr. 50mal.

Fig. 7: Ohrrand von Fledermaus mit Ohrspeicheldrüse und Blasenknorpel. Vergr. 100mal.

Fig. 8: Spinalganglion von Fledermaus mit zu- und wegtretenden Nervenzügen. In der weiteren Umgebung des Gesichtsfeldausschnittes Anschnitte von Brustwirbeln, Rippen und Brustbeinknorpeln (Hyalinknorpel, aber Fasern deutlich, da angedaut). Vergr. 100mal.

Alle Photogramme von H. T s c h a r n k e - München.

Erklärung: A Arteriole, B Blasenknorpel, F Fühler, G Ganglion, H Herzhauptkammer mit Aortenaustritt, K Schmeckknospen in der versenkten Papille, M Muskulatur, N Niere, P Ohrspeicheldrüse, S Unterzungenspeicheldrüse ? V Herzvorkammer, Z Zungenepithel, versehentliches P im Teilbild 1: Radulapolster.

VERÖFFENTLICHUNGEN

der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY

JUL 15 1974

HARVARD
UNIVERSITY

Systematische Stellung und Biologie der Gattung

Macromesus Walker 1848

(Hym., Chalcidoidea, Pteromalidae, Macromesinae)

Ein Beitrag zur Kenntnis der Parasiten holzerstörender Insekten
in der Mediterraneis

von

Franz Bachmaier

(Mit 5 Tafeln und 8 Abbildungen im Text)



(Aus der Entomologischen Abteilung der Zoologischen Sammlung
des Bayerischen Staates)

Systematische Stellung und Biologie der Gattung Macromesus Walker 1848

(Hym., Chalcidoidea, Pteromalidae, Macromesinae)

Ein Beitrag zur Kenntnis der Parasiten holzzerstörender Insekten
in der Mediterraneis

von

Franz Bachmaier

(Mit 5 Tafeln und 8 Abbildungen im Text)

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung	53
B. Historischer Überblick	54
C. Systematische Stellung innerhalb der <i>Chalcidoidea</i>	55
D. Morphologische Charakterisierung	56
E. <i>Macromesus mediterraneus</i> n. sp.	57
1. Fundort und Biotopverhältnisse	57
2. Beschreibung	59
3. Biologie	65
4. Diskussion verwandtschaftlicher Beziehungen innerhalb der Gattung	66
F. Die Rasterelektronenmikroskopie, eine Hilfe für die systematische Forschung	67
G. Literaturverzeichnis	67

A. Einleitung

Bei Untersuchungen von Parasitenkomplexen holzerstörender Insekten züchtete ich in den Jahren 1963, 1964 und 1965 auf der Mittelmeerinsel Korsika aus drei verschiedenen von *Phloeophthorus sharpi* Guillebeau 1898 (*Col.*, *Ipidae*) befallenen Ginstergattungen in großer Anzahl beide Geschlechter eines Chalcidiars, der infolge seiner morphologischen Besonderheiten, z. B. Heteromerie der Tarsenglieder bei den Weibchen, ganz aus dem üblichen Rahmen fiel und dadurch meine besondere Aufmerksamkeit erweckte; trotzdem war es mir zunächst nicht möglich, mit Sicherheit die gezogenen Exemplare einer Gattung oder Familie der *Chalcidoidea* zuzuordnen, doch vermutete ich, daß die Art verschiedener primitiver Charaktere wegen, in die Nähe der Unterfamilien *Cleonyminae* oder *Ceinae* der artenreichen Familie *Pteromalidae* zu stellen sei.

Zwischenzeitlich machte mich Kollege Dr. Z. Bouček, mit dem ich das anstehende Problem bei einem Arbeitsaufenthalt am Nationalmuseum (Entomologie) in Prag-Kunratice besprochen hatte, auf den 1959 in einer polnischen Forstzeitschrift in polnischer Sprache erschienenen Beitrag von H. Szczepański (Warschau) aufmerksam, und später konnte ich auch mit Kollegen Dr. M. W. R. de V. Graham (Oxford) in Verbindung treten. Dabei erkannten wir, daß die fragliche Art in das Genus *Macromesus* Walker 1848 (Typusart: *M. amphiretus* Walker durch Monotypie) zu stellen ist, eine Gattung, die seit ihrer Beschreibung undeutbar blieb, da das Walkersche Originalmaterial am Britischen Museum (Nat. Hist.) nicht mehr aufzufinden war und als verschollen galt. Doch dann sah Graham bei seinem Bemühen, das Geheimnis um das Genus zu lösen, in einer anderen Collection des BM (NH) mit Etikettierung in der Handschrift Walkers ein Weibchen, das mit der Urbeschreibung im wesentlichen übereinstimmte und gewann die Überzeugung, daß es sich hier um den besagten *Macromesus amphiretus* Wlk. handeln müsse. Daß diese seine Ansicht richtig war, wurde später bestätigt, als es 1961 gelang, wieder im BM (NH) in einem nicht in die Hauptsammlung eingeordneten Insektenkasten vom schon verloren geglaubten Typenmaterial doch noch ein Weibchen zu entdecken, welches die gedruckte Etikette *MACROMESUS* trug und das Graham als Lectotypus festlegte; dessen Merkmale stimmten genau mit der zwei Jahre vorher vorgenommenen Deutung (Graham 1959) überein.

Meine oben erwähnten Tiere aus Korsika sind zwar mit *M. amphiretus* Wlk. nicht konspezifisch, sie stellen eine noch unbekannte Art dar, doch läßt sich diese gut und ohne Zwang in die Walkersche Gattung einordnen. Eine ausführliche Beschreibung des korsischen Materials wird in der vorliegenden Arbeit gegeben.

Für die freundliche Hilfe und die anregenden Diskussionen, die zur Klärung systematischer Fragen beitrugen, danke ich besonders herzlich meinem Lehrer und Freund Herrn Dr. Z. Bouček (Prag, London), den Herren Prof. Dr. V. Delucchi (Zürich) und Dr. M. W. R. de V. Graham (Oxford). Mein Dank gilt auch Herrn K. Korn (München), der mich durch seine hervorragenden Polnischkenntnisse bei der Auswertung der Arbeit Szczepański (1959) unterstützte und Fräulein Ingrid Lackner (München), welche die Fotografien der Fraßbilder anfertigte. Nicht zuletzt aber fühle ich mich besonders Herrn Dr. Ing. H. Klingele (München) verpflichtet, welcher mit Verständnis und präparatorischem Geschick die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen in seinem Labor in uneigennütziger Weise kostenlos durchführte.

B. Historischer Überblick

Wie gesagt, stellte Walker 1848 seine neue Gattung *Macromesus* auf und schloß in sie mit einer für den Autor ungewohnt ausführlichen Beschreibung als einzige Art *M. amphiretus* ein. Da die Originalarbeit nur schwer erreichbar ist, halte ich es für angebracht und nützlich, die Walkersche Diagnose nachfolgend zu zitieren:

'MACROMESUS. Page 106.

Female. Head and chest convex, finely shagreened; head as broad as the chest; feelers 14-jointed, subclavate, pubescent; first joint long, slender; second very long, cup-shaped; third and fourth very short; fifth and following joints long, linear; club long, conical, more than twice the length of the eleventh joint: chest elliptical; fore-chest very short, hardly seen above; shield of the middle chest rather long; sutures of the parapsides strongly marked; axillae separated by nearly one half the breadth of the chest; scutcheon long, nearly rhomboidal: hind-chest short, transverse, declining; petiole very short: abdomen spindle-shaped, smooth, shining, depressed above, hardly keeled beneath: legs long; middle shanks twice the length of the fore-shanks and a little longer than the hind-shanks; middle feet a little longer than the other feet.

MACROMESUS *Amphiretus*. Fem. *Aeneus cyaneo viridi purpureoque varius, antennis piceis, pedibus fulvis, alis subfuscis.*

Page 106.

Body rather slender: head and chest bronze, slightly varied with green: feelers very slender, piceous, a little longer than the chest: first joint reddish yellow: front of the head varied with purple, blue and green: abdomen purple-bronze, slightly tinged with green at the base, rather hairy towards the tip, longer and a little broader than the chest: legs reddish yellow; tips of the feet brown; wings very slightly tinged with brown; veins brown; ulna rather more than half the length of the humerus; radius much shorter than the ulna; cubitus a little shorter than the radius; wing-brand of moderate size. Length of the body $1\frac{1}{2}$ line; of the wings $2\frac{1}{2}$ line. Allied to *Merostenus* and the *Eupelmidae*?

Über hundert Jahre lang blieb dann das Genus *Macromesus* Wlk. trotz auffallender Merkmale ungeklärt. Zwar beschrieben 1943 Kryger die Gattung *Wesenbergia* mit der Typusart *W. occulta* Kryg. aus Dänemark und 1956 Delucchi die Gattung *Crossotomoria* mit der Typusart *C. filicornis* Del. aus dem Belgischen Kongo, doch die Autoren konnten nicht ahnen, daß sie eigentlich zwei Vertreter von *Macromesus* Wlk. vor sich hatten und beide schufen dadurch ungewollt Synonyme. — Der Klärungs-

prozeß begann damit, daß es Graham 1953 gelang, ein Männchen einer „very peculiar looking Chalcid“ an *Mercurialis* L. im Wytham Wood (Berkshire) zu fangen. Dieser Fund und die Vermutung, daß dieses Exemplar artlich mit *Macromesus amphiretus* Wlk. identisch sein könnte, gaben den Anstoß zu einer intensiven Suche nach dem der Urbeschreibung zugrundeliegendem, historischem Material, was schließlich 1961 im BM (NH) zum Erfolg führte. — Szczepański erhielt Zuchtmaterial der gleichen Art aus Polen und glaubte zunächst ebenfalls eine neue Gattung und Spezies vor sich zu haben und wollte auch eine Beschreibung veröffentlichen. Zur Vorsicht schickte er jedoch Material an Bouček nach Prag und an Graham nach Oxford; von beiden bestimmte ihm der erstere die Art als *Wesenbergia occulta* Kryg., der letztere als *Macromesus amphiretus* Wlk., worauf Szczepański (1959) als erster diese richtige Synonymisierung veröffentlichte. — Zu dem gleichen Ergebnis der generischen und spezifischen Übereinstimmung kam unabhängig davon 1960 Heqvist, dem der Beitrag von Szczepański bis dahin anscheinend unbekannt geblieben war, in einer Arbeit in der er *M. americanus* (U. S. A.: Arizona, Oregon, California) als dritte Art der Gattung beschrieb. — Nun war das Interesse der Chalcidologen an diesem auffallenden Genus geweckt und Ghesquière (1963) konnte mit *M. africanus* aus Marokko eine vierte Spezies in die Literatur einführen. — Der Autor selbst entdeckte 1963—1965 in Korsika eine weitere Spezies, *M. mediterraneus* n. sp., mit interessanter Biologie und Hedqvist (1968) schließlich gibt die Diagnose einer neuen Art, *M. javensis*, aus Java. — Unbeschriebene Arten liegen auch noch aus Indien und Neuseeland vor, so daß aus der vor wenigen Jahren noch so problematischen und ins Dunkle gehüllten Gattung ein Genus mit fast weltweiter Verbreitung geworden ist.

C. Systematische Stellung innerhalb der Chalcidoidea

Schon von Anfang an hat die taxonomisch richtige Einordnung von *Macromesus* Wlk. den jeweiligen Autoren großes Kopfzerbrechen bereitet. So hielt es Walker 1848 mit Fragezeichen für möglich, daß die von ihm geschaffene Gattung „allied to Merostenus and the Eupelmidae?“ sei, ohne für diese Annahme aber eine Begründung zu geben. — Ashmead (1904) und Schmiedeknecht (1909) reihten das Taxon in die Familie *Cleonymidae* bzw. die Unterfamilie *Cleonyminae* ein, doch es darf hier kein Zweifel darüber bestehen, daß beide nicht aus eigenen Untersuchungen zu diesem Ergebnis kamen, sondern dieses lediglich von der Walkerschen Beschreibung ableiteten. Als Folge dieser rein kompilatorischen Arbeitsweise führte Ashmead (l. c.) im Rahmen eines Bestimmungsschlüssels sogar Merkmale für die Determination des Männchens an, obwohl dieses überhaupt nicht bekannt war. Schmiedeknecht (l. c.) hingegen war etwas kritischer, indem er bemerkt (p. 168): „Auch diese Gattung gehört zu denen, deren Stellung unsicher ist; es könnte ihr wohl ebenso gut ein Platz

bei den *Miscogasterinen* angewiesen werden. Dem Beispiel *Ashmeads* folgend, führe ich sie bei den *Cleonyminen* auf.“ — *Kryger* (1943) war zu vorsichtig, um überhaupt zu versuchen, seine *Wesenbergia* in eine der bestehenden Chalcidierfamilien einzugliedern, wenn er auch an bestimmten Merkmalen (7gliedriger Funiculus, auffallend kurzer Stigmalnerv) anzunehmen glaubte, die Gattung in der nächsten Nähe der *Callimomidae* (heute *Torymidae*) suchen zu dürfen. — *Delucchi* (1956) wagte ebenfalls keine familienmäßige Zuordnung von *Crossotomoria*, doch sah er Beziehungen zu den *Cleonymidae* und *Pteromalidae*, in den vollständigen und nach hinten breiter werdenden Parapsidenfurchen aber Anklänge an gewisse *Eulophidae* (z. B. *Chrysocharis* Foerst.). — Erst *Graham* (1959, 1969) machte diesen verschiedenen, sich widersprechenden Meinungen ein Ende und stellte für das Taxon innerhalb der Familie *Pteromalidae* die neue Unterfamilie *Macromesinae* auf, die zwischen den *Cleonyminae* und *Ceinae* steht. Diese gut fundierte Anschauung hat sich in der Zwischenzeit wohl durchgesetzt und wird auch von *Bouček* (1970, i. litt.) anerkannt, der 1961 noch dazu neigte, daß Genus in die Nähe der *Tridyminen* zu rücken, wo es seine nächsten Verwandten in *Cea* Wlk. und *Spalangiopelta* Masi haben sollte. — *Szczepański* (1959) und *Ghesquière* (1963) hingegen möchten *Macromesus* Wlk. weiterhin als eigene Tribus *Macromesini* Szczep. in der *Pteromaliden*unterfamilie *Tridyminae* belassen, welcher jedoch *Graham* (1969) lediglich Tribusrang innerhalb der *Microgasterinae* einräumt. Es ist leicht zu verstehen, daß eine so isoliert stehende und auch forstwirtschaftlich wichtige Gattung wie *Macromesus* Wlk. die verschiedenen Meinungen der Systematiker aufeinanderprallen läßt, doch wird die zu erwartende Entdeckung weiterer Arten das Genus noch besser definieren lassen und so zu einer allseits befriedigenden Lösung dieses taxonomischen Problems führen.

D. Morphologische Charakterisierung

Welche morphologischen Merkmale sind es nun, die *Macromesus* Wlk. so stark in den Blickpunkt der Taxonomen gerückt, die systematische Stellung der Gattung umstritten und andererseits doch phylogenetisch so interessant gemacht haben:

1. die Heteromerie der Tarsenglieder bei den Weibchen und zwar derart, daß die Vorder- und Hintertarsen pentamer, die Mitteltarsen — mit sehr langem 1. Glied — jedoch tetramer sind (vgl. Abb. 6 a u. b); die Tarsen der Männchen sind alle pentamer. Für diese Merkmalskombination gibt es nach unserer heutigen Kenntnis in den Familien *Pteromalidae* und *Eupelmidae* kein vergleichbares Beispiel, doch wissen wir noch nichts über den taxonomischen und phylogenetischen Wert dieser Eigenschaft.

2. der eupelmoide Habitus des Kopfes (vgl. Abb. 2) und das zusätzliche Auftreten eines Sulcus, der vom Auge ausgehend, in Richtung Mundwinkel annähernd parallel mesad des Malarsulcus verläuft; besonders gut und

deutlich ist diese eingedrückte Linie auf der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahme (Taf. II, Fig. 1) zu erkennen. — Beide Mandibeln sind dreizählig, das Labrum entwickelt und der Rand des Clypeus nicht differenziert (vgl. Taf. II, Fig. 2).

3. die große Länge der Fühler, besonders bei den Männchen, mit auffallend langgestreckten Sensillen; Fühlerformel der Weibchen 11172, die der Männchen 11173 (vgl. Abb. 4).

4. die durchlaufenden tiefen und trotzdem breiten Parapsidenfurchen, welche vorne sehr weit voneinander entfernt sind, aber zum Scutellum zu stark zusammenlaufen (vgl. Abb. 2 u. Taf. III), und die unvollkommene Entwicklung des Postspiracularsklerits (*Praepectus*), welcher vom Mesopleuron nicht deutlich getrennt ist.

5. die Nervatur des Vorderflügels mit durch einen schrägen, vom Parastigma ausgehenden, pigmentierten und dadurch gut sichtbaren „Sporn“ angedeutetem Basalnerv (vgl. Abb. 7).

Die meisten der angeführten Gattungseigenschaften sind stammesgeschichtlich als sehr archaisch zu beurteilen wie etwa die dreizähligen Mandibeln, das entwickelte Labrum, der einfache Clypeusrand, die langen Fühler, die durchlaufenden Parapsidenfurchen, der deutlich angedeutete Basalnerv; diese Annahme der Ursprünglichkeit bekräftigen noch die tiefen Tentorialgrübchen, das wenig modifizierte Pronotum und das doch ziemlich breit ansetzende Abdomen (vgl. Abb. 2 u. Taf. III), hinzu kommt die Lebensweise, d. h. die Erfahrung hat gelehrt, daß die meisten Gruppen der *Chalcidoidea*, die sich als Parasiten bei xylophagen Koleopteren entwickeln, primitive Züge zeigen. Es sei in diesem Zusammenhang nur auf die Unterfamilie *Cleonyminae* verwiesen, der wohl ursprünglichsten Gruppe innerhalb des Komplexes, zu welcher die *Macromesinae* meines Erachtens in nächster verwandtschaftlicher Beziehung stehen.

E. *Macromesus mediterraneus* n. sp.

1. Fundort und Biotopverhältnisse (Abb. 1; Taf. I, Fig. 1 u. 2)

Der locus typicus von *Macromesus mediterraneus* n. sp. liegt an der Ostküste Korsikas am Étang de Biguglia etwa 10 km südlich von Bastia in der heißen, sumpfigen und früher malariaverseuchten nördlichen Küstenebene, die auf miozänem Grundbau weitgehend von quartären, hauptsächlich diluvialen Schottern bedeckt ist. — Der Étang selbst, einem der Haffe in Ostpreußen oder einer Lagune an der adriatischen Küste vergleichbar, war noch zur Römerzeit zum Meer hin offen und ein gutes Hafenbecken. Doch im Laufe der Zeit verlandete er und versumpfte zu seinem heutigen Zustand. — Die zu diesem flachen Strandsee gehörende, aus Sand und Feinschutt aufgebaute, „Banc blanche“ benannte Nehrung (Abb. 1), 10 km lang und 0,3—1 km breit, war das eigentliche Untersuchungsgebiet.

Der langgezogene Dünenstreifen ist abgesehen von drei kleinen, meist leerstehenden Gehöften, die in der Nähe bzw. auf der Ile San Damiano liegen, unbewohnt; es wird jedoch Weidewirtschaft betrieben. Zur Verbesserung der Beweidungsmöglichkeiten legen die korsischen Hirten während des ganzen Jahres regelmäßig trotz strenger, aber von den Behörden nicht durchzusetzender Verbote Feuer und verwüsten damit oft große Flächen (Taf. I, Fig. 2), jedoch beginnen sich die betroffenen Pflanzen dank ihres

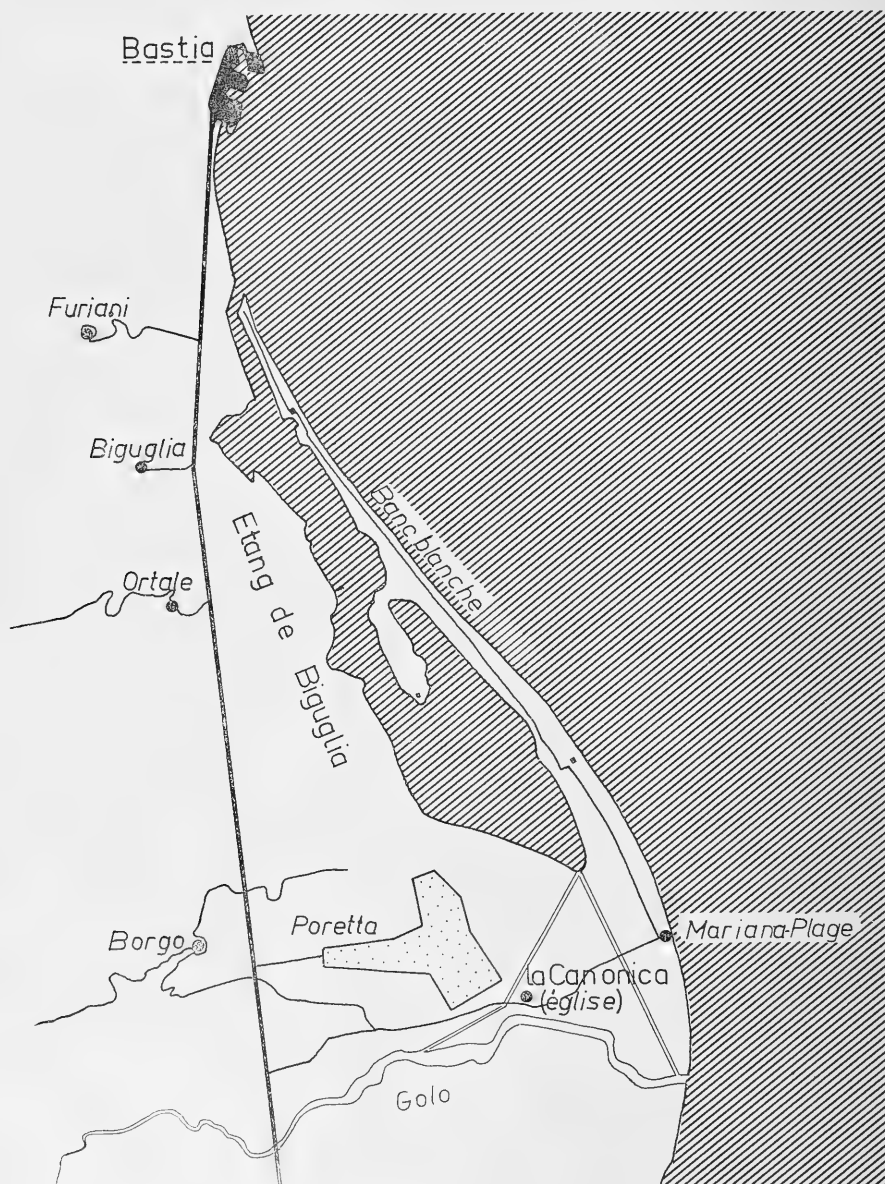


Abb. 1: Étang de Biguglia mit der Nehrung „Banc blanche“. Locus typicus von *Macromesus mediterraneus* n. sp. (Corse, 1 : 200 000).

großen und raschen Ausschlagevermögens schnell wieder zu erholen, treiben kräftige Erneuerungssprosse, und nach 2—3 Jahren ist von dem Schadensbild, das so trostlos aussah (vgl. Taf. I, Fig. 2), nicht mehr viel zu bemerken; doch führt diese „Brandkultur“ zu einer gewissen Umschichtung des pflanzlichen Artenbestands und zu einer Verarmung der Artenzahl.

Die Vegetation des Banc blanche setzt sich vornehmlich aus den Gesellschaften des mediterranen immergrünen Buschwaldes, der Macchie, und der Kleingebüschformation der Garigue zusammen, die je nach den gegebenen ökologischen Verhältnissen sich abwechseln oder verzahnt ineinander übergreifen. Die Macchie kann an bestimmten Örtlichkeiten, so in der Umgebung des am häufigsten besammelten Untersuchungsplatzes, dicht und mehrschichtig hoch werden (Taf. I, Fig. 1). Eingestreut finden sich lokkere Bestände von *Pinus pinaster* Soland, und zur Bekämpfung der Malaria wurde schon vor Jahrzehnten *Eucalyptus globulus* Labill. angepflanzt. Unter den charakteristischen Vertretern für Macchie und Garigue wie den verschiedenen Arten der Gattung *Cistus* (Tourn.) L. (bes. dominierend *C. monspeliensis* L. und *C. salviaefolius* L.), wie *Helianthemum halmifolium* (L.) Willd., *Quercus ilex* L., *Erica arborea* L., *Pistacia lentiscus* L., *Lavandula stoechas* L., *Helichrysum angustifolium* D. C., *Daphne gnidium* L. und *Asparagus acutifolius* L. finden sich ebenfalls typisch für die Gesellschaft mehrere Ginsterarten, von denen *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimmer, *Spartium junceum* L. sowie *Calycotome spinosa* (L.) Link und *C. villosa* (Poir.) Link meine entomologischen Untersuchungen galten, die zur Entdeckung von *Macromesus mediterraneus* n. sp. führten.

2. Beschreibung (Abb. 2—9; Taf. II, Fig. 1 u. 2; Taf. III; Taf. IV)

Weibchen (Abb. 2).

Färbung: Körper in seiner Gesamtheit dunkel- bis schwarzbraun erscheinend; Thorax und Abdomen mit ganz schwacher Andeutung von Metallglanz, bei größeren Exemplaren etwas stärker hervortretend, bei kleineren aber oft gänzlich verschwindend. Kopf mit kräftigen metallischen Reflexen, je nach dem Einfallswinkel des Lichtes von Grün und Blaugrün über Violett bis Ultramarin schwankend; auch bronze- und kupferfarbige Tönungen treten auf; Scapus, Pedicellus und Anellus rötlichocker, Funiculus und Clava hellbraun. Mandibeln dunkelbraun. Beine von den Coxen bis zu den Tarsen einheitlich rötlichocker ohne jede Verdunkelungstendenz. Vorderflügel irisierend, nur sehr leicht getönt, Nervatur hellbraun; Hinterflügel hyalin.

Kopf halbkugelförmig, kaum breiter als der Thorax, mit ungerandetem Hinterhaupt, konvexen Wangen, mäßiger Stirneindellung über der Fühlereinlenkung, bogenförmigem, glattem Clypeusvorderrand (Taf. II, Fig. 2) und zwei kleinen Löchern über dem Clypeus (Tentorialgrübchen), den Ansatzpunkt der Tentorialarme andeutend. Rechte und linke Mandibel (Taf. II, Fig. 2) mit je drei Zähnen, auf der Außenseite mit Längstriemen

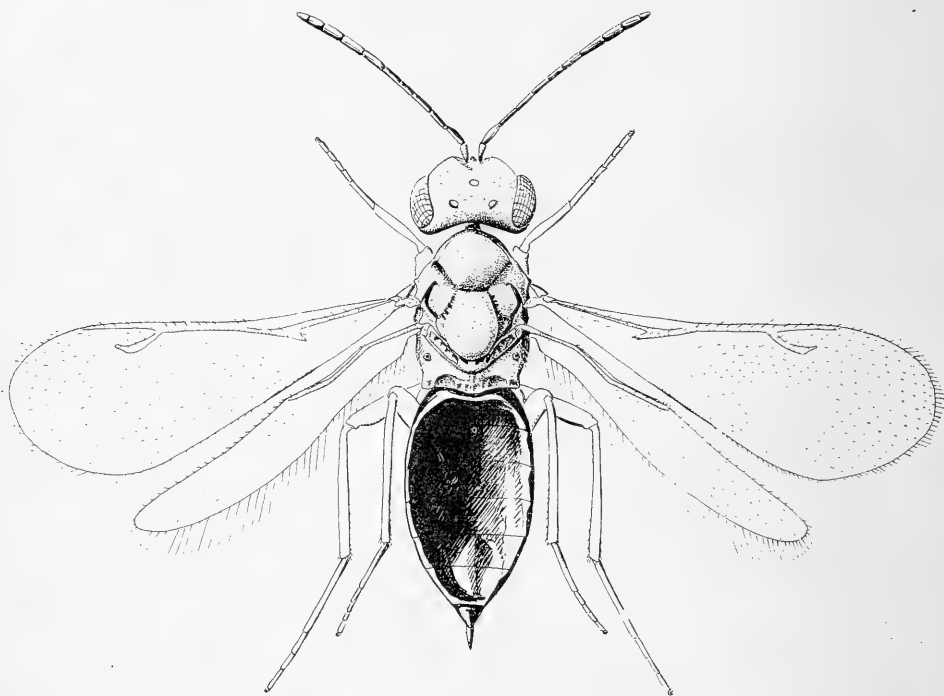


Abb. 2: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀, Holotypus: Corse, Étang de Biguglia, Banc blanche, (15. IV. 1965), 8. V. 1965.

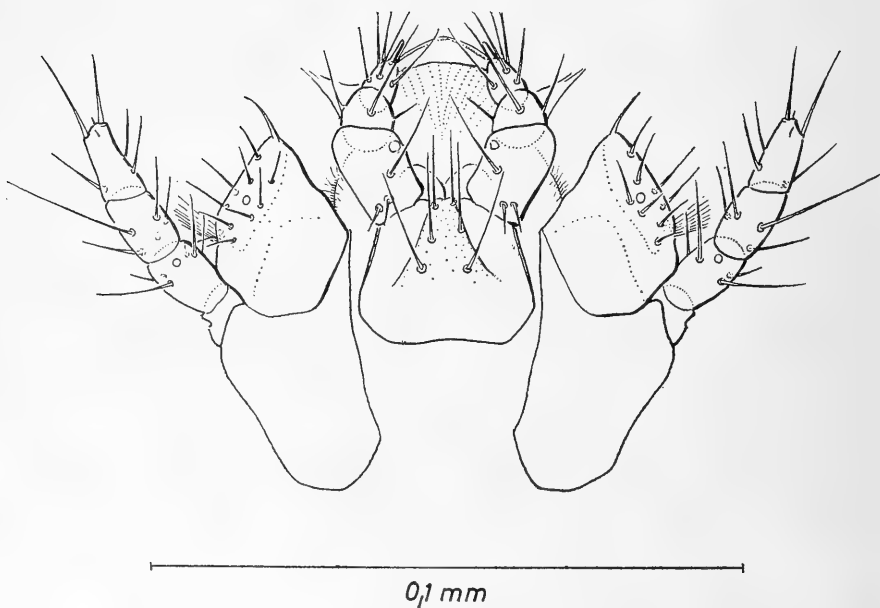


Abb. 3: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♂: Labiomaxillarkomplex mit den dreigliedrigen Labial- und Maxillarpalpen.

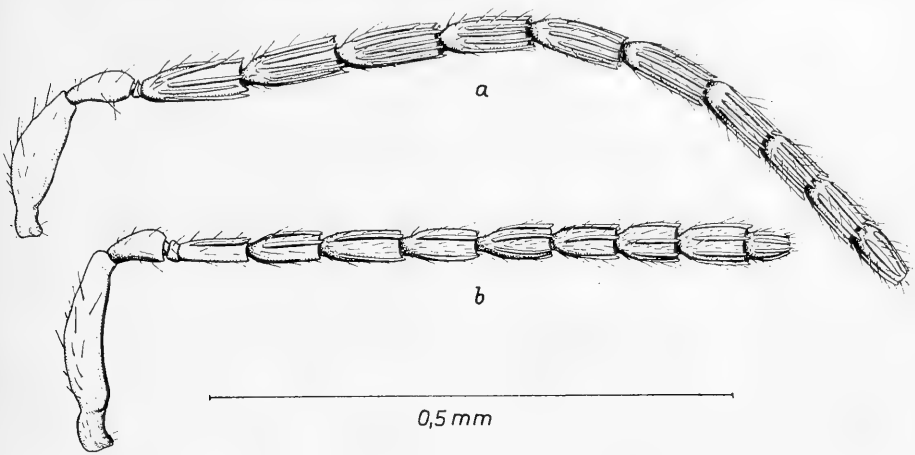


Abb. 4: *Macromesus mediterraneus* n. sp.: Fühler des Männchens (a) und des Weibchens (b).

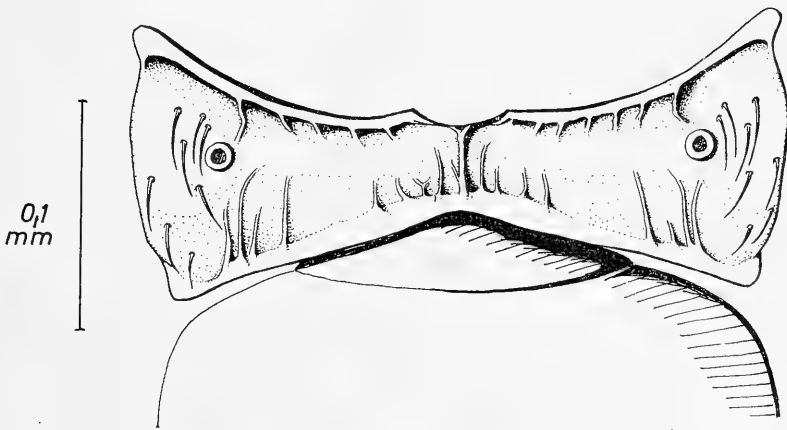


Abb. 5: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: Propodeum und Petiolus mit Ansatz des Abdomen.

und mit kräftigen Borstenhaaren besetzt. Labiomaxillarkomplex (Abb. 3) dem kauend-leckenden Typ der Mundwerkzeuge entsprechend; Labial- und Maxillarpalpen dreigliedrig. Die anatomische Beschaffenheit des Labiums bei den *Macromesinae* wird zum ersten Male dargestellt. — Ocellen klein, in einem flachen Dreieck stehend; Abstand zwischen den beiden Hinterocellen $1,5\times$ größer als zwischen Hinterocellen und Augenrand. Augen oval, der Oberrand gegen die Hinterhauptregion zu verlagert. Malarabstand kaum kürzer als die Breite des Auges. Gesichtsoberfläche feinschuppig und viel oberflächlicher als das Pronotum retikuliert. — Die Fühler (Abb. 4 b), Formel 11172, in der Gesichtsmitte auf einer Linie zwischen dem Vorderrand der Augen eingelenkt. Scapus relativ kurz, die mittlere Ocelle nicht

erreichend, aber doch dreimal länger als der Pedicellus; dieser etwas kürzer als das erste Funiculusglied. Flagellum lang fadenförmig, sehr schlank insbesondere proximal und nur wenig gekeult. Alle Funiculusglieder länger als breit, das erste schmaler und länger als jedes der folgenden, die Glieder 2—7 etwa gleich lang, Clava kaum gedrungener als die distalen Glieder des Funiculus. Sensilla linearia wenig zahlreich, auffällig langgestreckt und erhaben, in Reihen angeordnet.

Thorax zur Gänze und deutlich ausgeprägt retikuliert (Taf. III und Taf. IV). Pronotum kurz, nach vorne zu abgerundet, nicht gerandet; Mesoscutum mit durchlaufenden Parapsidenfurchen, kürzer als Scutellum; dieses länglichoval, von vorn nach hinten kaum, zwischen den Seiten dagegen deutlich gewölbt; Metanotum kurz; Dorsellum relativ gut ausgebildet, dreieckig, dichter und tiefer retikuliert als Scutellum und Propodeum; letzteres (Abb. 5) seitlich zweimal länger als in der Mitte, da die abgerundeten Seitenlappen nach hinten über den Hintercoxenansatz vorgezogen sind (vgl. Taf. III), mit deutlichem Mediankiel und wenig hervortretenden Seitenleisten (Plicae), welche die rundlichen Stigmen nicht erreichen. Propodeumshinterrand in der ganzen Skleritbreite als dünne Lamelle, welche an Stelle der Nucha tritt, emporgewölbt (vgl. Taf. III); Fimbriae aus 8 Haaren bestehend. — Beine lang und schlank. Vordertibia mit einer Reihe von Dornen auf der Außenseite, Vordertarsen viel länger als die Tibia. Meta-

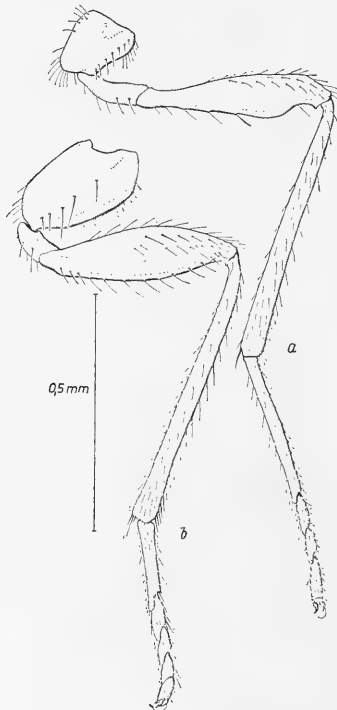


Abb. 6: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: (a) Mittel- und (b) Hinterbeine (Heteromerie der Tarsen!).

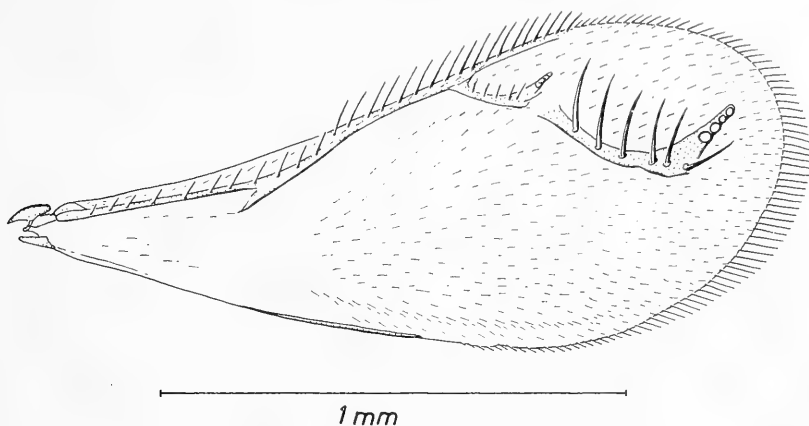


Abb. 7: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: Vorderflügel. (Ausschnitt von Radialader und Radius stark vergrößert).

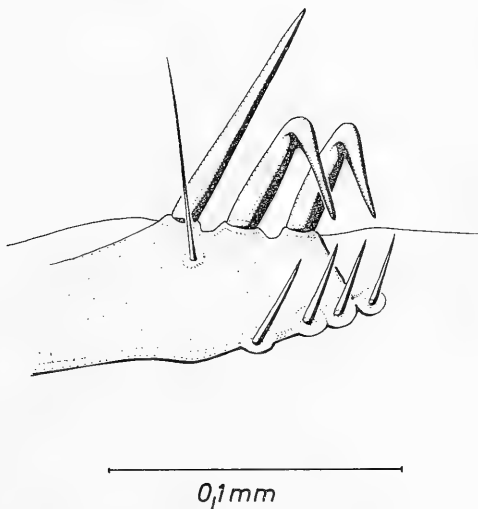


Abb. 8: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: Hinterflügel, Frenalhäkchen.

tarsus der Mittelbeine extrem verlängert (Abb. 6 b), weit mehr als die Hälfte der gesamten Tarsenlänge einnehmend und nur um ein Viertel kürzer als die entsprechende Tibia. Hinterfemora leicht verdickt, Hintertibien nur mit einem Sporn (Abb. 6 a). — Vorderflügel (Abb. 7) groß, über das Abdomenende hinausreichend, ziemlich dicht behaart, Flügelrand lang bewimpert. Marginalader lang, kräftig, beborstet. Postmarginalis, kürzer als Marginalis, jedoch länger als die Stigmatalis, von der das Stigma nicht deutlich abgesetzt ist. Submarginalis in ihrem distalen Teil (= Parastigma) verdickt, von wo aus die Basalis mit einem schrägen, pigmentierten „Sporn“ ihren Anfang nimmt. — Hinterflügel schmal mit langen Wimpern, Costal-

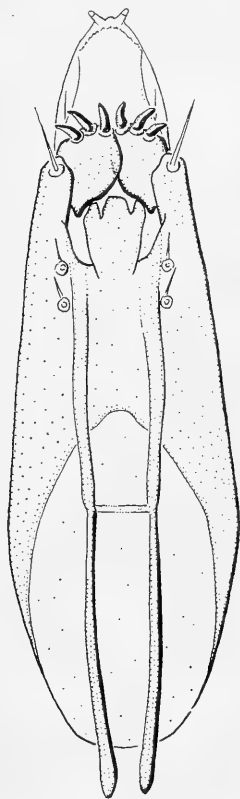


Abb. 9: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♂:
Genitalarmatur.

zelle deutlich; 3 Frenalhäkchen, eines gerade, die beiden anderen hakenförmig (Abb. 8).

Abdomen (vgl. Abb. 2) oval, im Vergleich mit anderen Arten verhältnismäßig kurz, knapp $1\frac{1}{2} \times$ länger als der Thorax und weniger als $2 \times$ länger als breit. Präpariertes Material, durch Schrumpfungsvorgänge bebingt, konkav eingefallen. Petiolus quer, breit ansitzend, nur schwer zu erkennen (vgl. Taf. III). Spitze des am Abdomenvorderrandes ansetzenden Legebohrers den Hinterleib nur wenig überragend.

Körperlänge: 1,2—1,8 mm (damit die kleinste bis jetzt bekannt gewordene *Macromesus*-Art). Die zunächst auffällige Variationsbreite in der Körpergröße ist bei den xylophage Insekten befallenden Parasiten die Regel und wird in meinem Fall vielleicht durch ungünstige Zuchtbedingungen noch erhöht.

Männchen.

Von ähnlichem Aussehen wie das Weibchen, auch in der Färbung übereinstimmend, aber die Fühler (Abb. 4a), Formel 11173, noch länger gestreckt und die aus drei, nur leicht abgeschnürten Gliedern gebildete Clava kaum vom Funiculus abgesetzt. — Metatarsus der Mittelbeine nicht so extrem verlängert und nur etwa halb so lang wie die Tibia. — Abdomen länglich, nach der Präparation kaum konkav einfallend. — Genitalarmatur wie zu erwarten von einfachem Bau, die Digni mit je 3 Hähchen (Abb. 9).

Körperlänge: 1,1—1,5 mm.

H o l o t y p u s (Weibchen): Korsika, Étang de Biguglia, Banc blanche; (15. IV. 1965), 8. V. 1965; gez. aus *Phloeophthorus sharpi* Guill. an *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimmer; Zoologische Staatssammlung, München.

A l l o t y p u s (Männchen): auf das gleiche Aufklebeplättchen präpariert wie Holotypus, mit denselben Daten; Zoologische Staatssammlung, München.

P a r a t y p e n (zahlreiche Männchen und Weibchen): dieselbe Lokalität wie der Holotypus; die Mehrzahl der Exemplare Zoologische Staatssammlung, München; Vergleichsmaterial auch in London (Brit. Museum, Nat. Hist.), Oxford (Hope Department of Entomology) und Prag (Nationalmuseum, Entomologie).

Das Zuchtmaterial des ipidenbefallenen Ginsterholzes wurde 1963, 1964 und 1965 auf insgesamt 11 Exkursionen auf dem Banc blanche des Étang de Biguglia gesammelt, zu etwa 30 cm langen Stücken zersägt, in große Plastikbeutel verpackt, teils während des Aufenthaltes in Korsika untersucht, teils per Luftfracht an die Zoologische Staatssammlung in München gesandt. Die hier unter äußerst primitiven Verhältnissen durchgeführten Zuchten erstreckten sich über mehrere Jahre, wobei anfangs jeder Woche einmal, später in größeren Abständen die geschlüpften Tiere ausgesucht und präpariert bzw. konserviert wurden. So standen am Ende von *M. mediterraneus* n. sp. 54 Männchen und 67 Weibchen präpariert oder in Alkohol aufbewahrt zum Studium zur Verfügung.

3. Biologie (Taf. V, Fig. 1 u. 2)

Ektophager Solitärparasit bei den Larven von *Phloeophthorus sharpi* Guill. (Col., Ipidae), einer aus Algerien beschriebenen, selten beobachteten, vermutlich circummediterranen Art, die in den Ästen und Stämmchen der Ginsterarten *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimmer, *Spartium junceum* L., *Calycotome spinosa* (L.) Link und *C. villosa* (Poir.) Link ihre Gänge anlegt. — Auffallend und eine neue Beobachtung ist die Bindung des Schmarotzers an Laubholz (vgl. hierzu auch das auf p. 66 Gesagte).

Zum Vertilgerkreis der Wirtsart gehören ferner *Rhaphitelus maculatus* Walker 1834 (Chalc., Pteromalidae) und eine *Ecphylus* sp. (Brac., Doryctinae), welche etwa in gleichen Verhältniszahlen auftraten. Als räuberisch in den Käfergängen lebend erwies sich *Nemosoma elongatum* L. (Col., Ostomidae). — Es mag hier auch erwähnt werden, daß ich aus dem gleichen Zuchtmaterial 1 Männchen der morphologisch so interessanten Euderine *Wichmannia decorata* Ruschka 1916 (Chalc., Eulophidae) erhalten habe, doch ist es mir leider nicht gelungen, die Biologie der Art zu klären.

Infolge seiner geringen Körpergröße zeigt *M. mediterraneus* n. sp. am befallenen Holz (Taf. V, Fig. 1 u. 2) auch die kleinsten Ausschlüpflöcher, dann folgen größenmäßig von doppeltem Durchmesser die Schlüpflöcher von *Rhaphitelus maculatus* Wlk. und *Ecphylus* sp.; die Einbohrstellen des Borkenkäfers *Phloeophthorus sharpi* Guill. sind naturgemäß am auffallendsten. Hat man sich eingesehen und etwas Erfahrung, ist es möglich, allein schon an Hand von Schlüpf- und Bohrlöchern den Befall festzustellen und auf die Zusammensetzung der Parasitengarnitur zu schließen.

4. Diskussion verwandtschaftlicher Beziehungen innerhalb der Gattung

Macromesus mediterraneus n. sp. steht überraschenderweise *M. filicornis* (Delucchi 1965) aus dem Belgischen Kongo und wahrscheinlich auch *M. javensis* Hedqvist 1968 von der Insel Java verwandtschaftlich näher als den anderen drei Spezies aus der Paläarktis bzw. Nearktis; denn die sechs bis heute bekannten *Macromesus*-Arten lassen sich m. E. in zwei Gruppen einteilen:

- a) in diejenigen von blauer, grüner oder bronzegrüner Körperfärbung mit stark metallischem Glanz und robusterem Habitus und
- b) in diejenigen von brauner bis dunkler Färbung, bei denen vom Kopf abgesehen keine oder nur kaum wahrnehmbare metallische Reflexe festzustellen sind und welche zarter gebaut sind.

Zur Gruppe a) gehören die Typusart *Macromesus amphiretus* Walker 1848 aus England, *M. americanus* Hedqvist 1960 aus den Vereinigten Staaten und *M. africanus* Ghesquière 1963 aus Marokko.

Zur Gruppe b) *M. filicornis* (Del.), *M. javensis* Hedq. und endlich unsere *M. mediterraneus* n. sp.

Was außerdem für diese Einteilung spricht, ist die Tatsache, daß wir hier vielleicht sogar zwei biologisch zu trennende Gruppen vor uns haben, denn die Vertreter der Gruppe a) sind ausschließlich auf Koniferen beschränkt, während *M. mediterraneus* n. sp. der Gruppe b), wie wir nach den vorliegenden Untersuchungen wissen, an Laubholz gebunden ist, eine Lebensweise, die auch von den beiden tropischen Arten der Gruppe aus dem Kongo und von Java angenommen werden muß, da in den angegebenen Biotopen von Yangambi und Bogor das Auftreten von Nadelhölzern auszuschließen ist. — Auch der Verfasser züchtete während eines Studienaufenthalts in Westafrika 1970 aus in der Bobiri-Forest-Reserve (Zentralghana) eingetragenen, von Borkenkäfern und Platypodiden befallenen Laubholz eine heute leider nicht mehr identifizierbare *Macromesus*-Art, da das so gleich nach dem Schlüpfen präparierte Material durch eigene Unvorsichtigkeit eine Beute ghanaischer Ameisen wurde.

Wenn auch *Macromesus filicornis* (Del.) und *M. mediterraneus* n. sp. am nächsten miteinander verwandt erscheinen, so sind diese beiden Arten doch leicht zu trennen. Abgesehen von der unterschiedlichen Färbung, die ja bekanntlich sehr variabel sein kann, liegen die wichtigsten Unterschiede in dem Grad der Retikulierung von Pro- und Mesonotum und des Propodeums, sowie in der verschiedenen Länge des Abdomens; dieses ist bei *M. filicornis* fast zweimal länger als der Thorax (bei *M. mediterraneus* n. sp. nur knapp $1\frac{1}{2} \times$ so lang) und $3-4 \times$ länger als breit (bei *M. mediterraneus* n. sp. weniger als $2 \times$ länger als breit). Hinzu kommen noch zahlreiche Detailunterschiede wie im Bau der Flügel und Beine.

F. Die Rasterelektronenmikroskopie, eine Hilfe für die systematische Forschung

(Taf. II, Fig. 1 u. 2; Taf. III u. Taf. IV)

Soweit dem Verfasser bekannt ist, sind die hier veröffentlichten, mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops STEREOSCAN der Cambridge Instrument Company GmbH hergestellten Aufnahmen die ersten aus meinem Arbeitsgebiet. Die Fotografien wurden als die besten aus einer Serie von 14 ausgewählt. Wie die durch ihre plastische Wirkung und große Tiefenschärfe bestechenden Aufnahmen zeigen, eröffnen sich mit dieser neuen Methode für die Untersuchung von Mikrohymenopteren, wie natürlich auch für andere Tiergruppen, neue Wege der Forschung. Gerade die für die taxonomische Beurteilung der Tiere so wichtigen Feinstrukturen, wie z. B. die Art und der Grad der Retikulierung der Epikuticula, welche man bisher weder mit Hilfe der Mikrofotografie noch durch Zeichnungen — hier vom großen Zeitaufwand und der menschlichen Subjektivität einmal abgesehen — befriedigend erfassen konnte, wie auch Beborstung und Behaarung, kommen besonders gut zur Darstellung. Fasziniert muß man sein, wenn man etwa auf Taf. II, Fig. 2 die Mundregion von *Macromesus mediterraneus* n. sp. betrachtet und erkennt, wieviele neue Details hier aufscheinen, die mit den herkömmlichen Methoden der Untersuchung nicht zu diagnostizieren gewesen wären, und das bei einem Insekt, das nicht mehr als 1,5 mm Gesamtlänge mißt!

Einen Nachteil, besonders für den Sammlungsman, aber hat die Methode auch und zwar deshalb, weil die zu studierenden Objekte aus physikalisch technischen Gründen durch Bedampfung in einem Hochvakuumgerät mit einem dünnen Gold- oder Platinfilm von einigen hundert Ängström-Einheiten Dicke ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$) überzogen werden müssen, was ihren Wert natürlich mindert. Deshalb ist es notwendig, größere Serien der betreffenden Arten vor sich zu haben. Für das Studium historischen Typenmaterials jedoch kann aus genannten Gründen die rasterelektronenmikroskopische Untersuchungsweise keine Anwendung finden.

G. Literaturverzeichnis

- Ashmead, W. H. (1904): Classification of the Chalcid Flies of the Superfamily Chalcidoidea. Part. I. — Mem. Carnegia Mus, 1 (4), I—IX, 225—382.
- Bouček, Z. (1961): Beiträge zur Kenntnis der Pteromaliden-Fauna von Mitteleuropa, mit Beschreibungen neuer Arten und Gattungen (Hymenoptera). — Sb. ent. Odd. nár. Mus. Praze, 34, 55—95.
- Delucchi, V. (1965): Neue Chalcidier aus dem Belgischen Kongo. — Rev. Zool. Bot. Afr., 53 (1—2), 158—178.
- Ghesquière, J. (1963): Le genre *Macromesus* Walker nouveau pour la Faune africaine. — Rev. Zool. Bot. Afr., 67 (1—2), 81—90.

- Graham, M. W. R. de V. (1959): Rediscovery of *Macromesus amphiretus* Walker (Hym., Chalcidoidea, Pteromalidae) in Britain, with a discussion of its systematic position. — Ent. month. Mag., 95, 73—78.
- — (1969): The Pteromalidae of North-Western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., Suppl. 16, 908 pp.
- Hedqvist, K.-J. (1960): Notes on *Macromesus* Walk. (Hym. Chalcidoidea, Pteromalidae) and description of a new species. — Ent. Tidskrift, 81, 140—143.
- Hedqvist, K.-J. (1963): Die Feinde der Borkenkäfer in Schweden. I. Erzwespen (Chalcidoidea). — Studia forest. suec., Nr. 11, 176 pp.
- Hedqvist, K.-J. (1968): Studies in Pteromalidae in the U. S. National Museum (Hymenoptera). — Proc. U. S. nat. Mus., 124, nr. 3639, 11 pp.
- Kryger, J. P. (1943): Two notes on Chalcid flies. — Ent. Medd., 22, 360—366.
- Schmiedeknecht, O. (1909): Hymenoptera fam. Chalcididae. In Wytsman, P. Genera Insectorum 97, 550 pp.
- Szczepański, H. (1959): (An approach to systematics and biology of *Macromesus amphiretus* Walk. [Hym. Pteromalidae]). — Zeszyty nauk. Szk. głów. Gospwiejsk Lésnictwo, 3: 97—104.
- Walker, F. (1848): List of the Hymenoptera Insects in the Collection of the British Museum. Part. 2. — Chalcidites. Additional species. IV und 237 pp.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Franz Bachmaier,
Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates,
8 München 19, Maria-Ward-Straße 1 b.

ANHANG

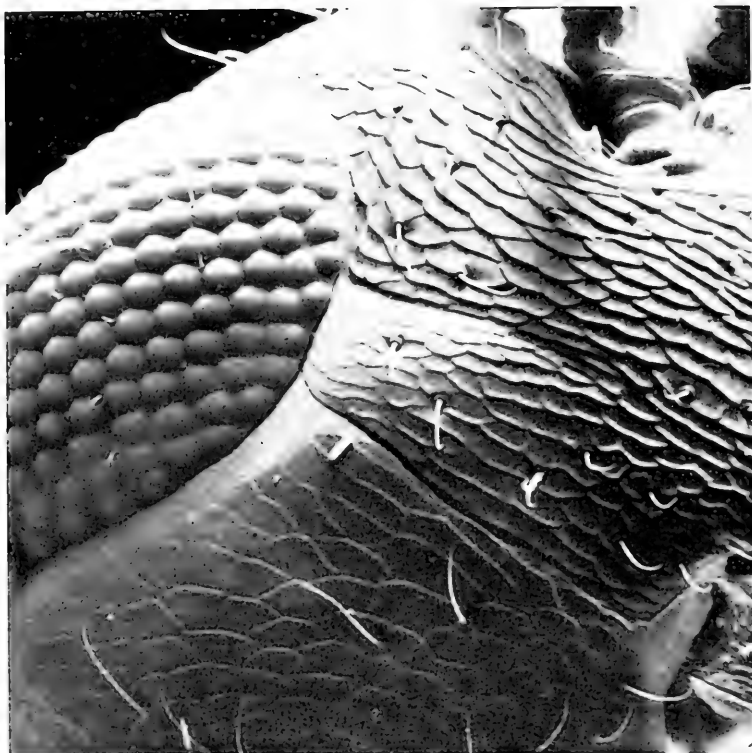
Tafeln und Tafelerklärungen
(Tafeln I-V)

Erklärung zu Tafel I

Fig. 1: Étang de Biguglia, Banc blanche: locus typicus mit den Wirtspflanzen *Spartium junceum* L., *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimmer u. *Calycotome spinosa* (L.) Link (phot. 14. V. 1964).

Fig. 2: Étang de Biguglia, Banc blanche. Macchie/Garigue-Formation nach Brandlegung (phot. 28. IV. 1965).





Erklärung zu Tafel II

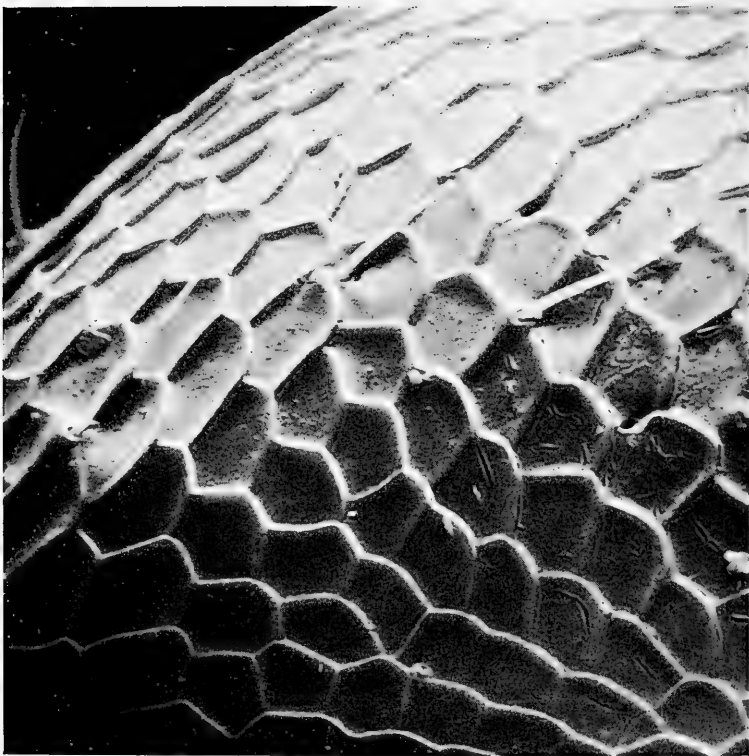
Fig. 1: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: Kopf; Malarraum zwischen Auge und Mundöffnung mit Malarsulcus und zusätzlichem Sulcus mesad (Aufnahme mit Rasterelektronenmikroskop Stereoscan, Vergr. 450 ×).

Fig. 2: *Macromesus mediterraneus* n. sp., ♀: Kopf; Mundpartie mit Clypeus, Labrum und den dreizähligen Mandibeln (Aufnahme mit Rasterelektronenmikroskop Stereoscan, Vergr. 900 ×).

Erklärung zu Tafel III

Macromesus mediterraneus n. sp.: Thorax mit Hinterrand des Pronotums, Mesoscutum (Parapsidenfurchen!), Scutellum, Metanotum, Dorsellum und Propodeum (Aufnahme mit Rasterelektronenmikroskop Stereoscan, Vergr. 190 \times).



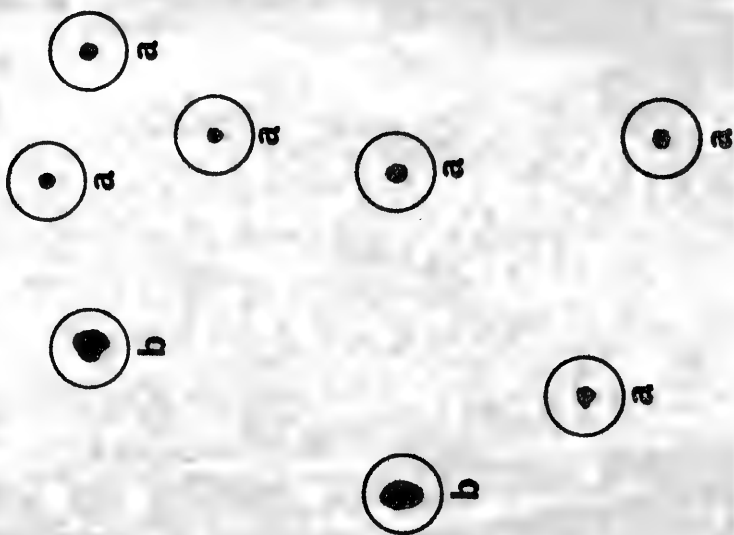


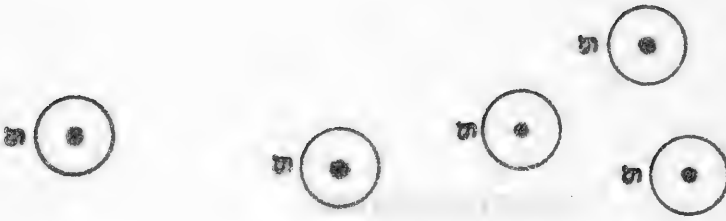
Erklärung zu Tafel IV

Macromesus mediterraneus n. sp.: Mesoscutum, Retikulierung des Seitenlobus
(Aufnahme mit Rasterelektronenmikroskop S t e r e o s c a n Vergr. 900 \times).

Erklärung zu Tafel V

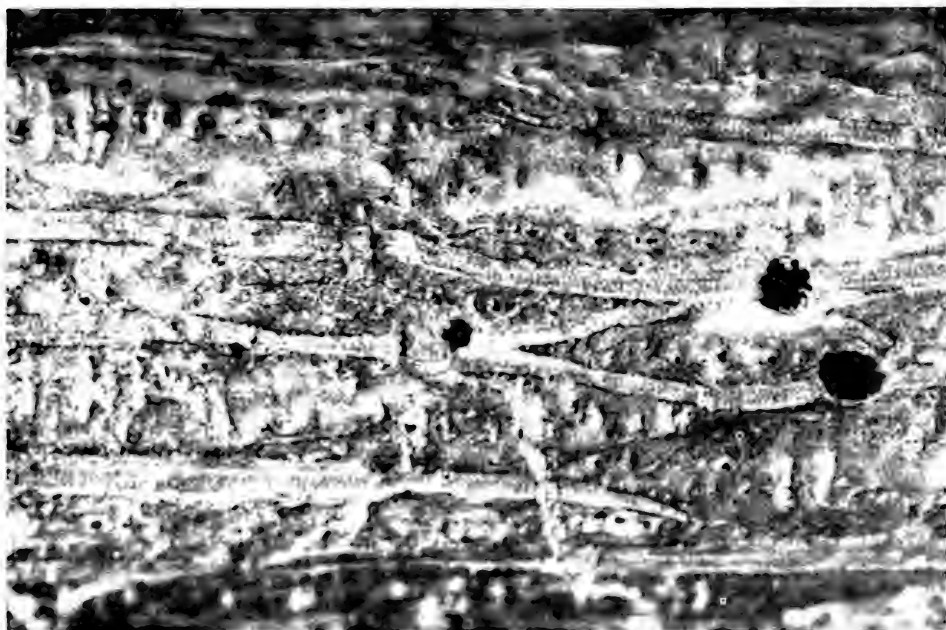
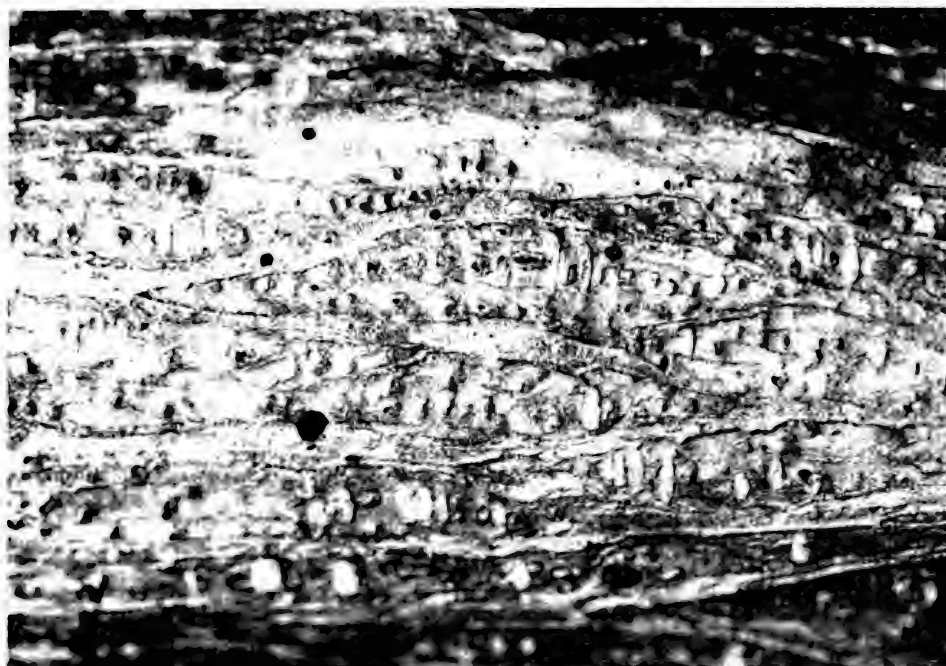
- Fig. 1: *Spartium junceum* L.-Holz (Rinde) mit den Ausschlupflöchern von *Macromesus mediterraneus* n. sp. (a, 2×) und *Rhaphitelus maculatus* Wlk. oder *Ecphylus* sp. (b, 1×) und den Einbohrstellen von *Phloeophthorus sharpi* Guill. (c, 2×).
- Fig. 2: *Spartium junceum* L.-Holz (Rinde) mit den Ausschlupflöchern von *Macromesus mediterraneus* n. sp. (a, 6×) und *Rhaphitelus maculatus* Wlk. oder *Ecphylus* sp. (b, 2×).





Macromesites
 Wlk. oder *Ecphylus* sp.
 Guill. (c. 2 <).
 1 Ausschlupflöchern von *Macromesites*
ecphylus Wlk. oder *Ecphylus* sp.





5-2 111
VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY

JUL 15 1974

HARVARD
UNIVERSITY

Die Blacus-Arten Europas
und Zentral-Asiens

(Hymenoptera, Braconidae)

von

Erasmus Haeselbarth

(Mit 10 Tafeln)

Veröff. Zool. Staatssamml. München

Band 16

S. 69—170

München, 30. Nov. 1973



(Aus dem Institut für angewandte Zoologie, München.
Vorstand: Prof. Dr. W. S c h w e n k e)

Die *Blacus*-Arten Europas und Zentral-Asiens

(Hymenoptera, Braconidae)

von

Erasmus Haeselbarth

(Mit 10 Tafeln)

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 16	S. 69—170	München, 30. Nov. 1973
------------------------------------	---------	-----------	------------------------

Inhaltsübersicht

	Seite
Einleitung (u. a. Angaben über Material, Terminologie, Kennzeichen und Begrenzung der Gattung, Geschlechtsdimorphismus, Gynandro- morphen, Biologie, Verbreitung und Nomenklatur)	71
Bestimmungsschlüssel für die Weibchen	79
Bestimmungsschlüssel für die Männchen	86
<i>Ruficornis</i> -Gruppe (Arten 1—17)	91
<i>Gracilis</i> -Gruppe (Arten 18 und 19)	120
<i>Humilis</i> -Gruppe (Arten 20—25)	123
<i>Koenigi</i> -Gruppe (Art 26)	133
<i>Interstitialis</i> -Gruppe (Art 27)	135
<i>Hastatus</i> -Gruppe (Art 28)	136
<i>Errans</i> -Gruppe (Arten 29—33)	139
<i>Rufescens</i> -Gruppe (Arten 34—36)	146
<i>Exilis</i> -Gruppe (Arten 37—43)	150
Literatur	163
Abbildungen	Tafeln I—X

EINLEITUNG

Die Gattung *Blacus* Nees gehört zu den nur ungenügend bekannten und wenig durchgearbeiteten Gruppen der Braconiden, sowohl in taxonomischer Hinsicht als auch in bezug auf ihre Biologie. Dies ist um so erstaunlicher, als ihr einige außerordentlich häufige Arten angehören. Merkwürdigerweise sind gerade über diese die biologischen Kenntnisse besonders mangelhaft. Aus diesen Gründen schien ein eingehendes Studium der Gattung notwendig. Dies hat selbstverständlich mit einer Klärung der systematischen Fragen zu beginnen, die hiermit für die europäischen und einige asiatische Arten versucht wird. Sie erwies sich als unerwartet schwierig. Große Variabilität, von Fall zu Fall verschieden starker Geschlechtsdimorphismus und andere Probleme erschwerten die Arbeit. Für manche Arten lassen sich nur schwer zu beobachtende oder zu beurteilende Unterscheidungsmerkmale angeben, bei manchen ist die Bestimmung der Männchen nicht sicher möglich. Bei einer Art (*B. exilis* Nees) konnten die Grenzen der Species nicht genau definiert werden, so daß einige leicht abweichende Formen abgetrennt wurden, deren Status unbekannt ist. Diese Schwierigkeiten machten eine ausführliche Beschreibung der Arten notwendig, um ihre Bestimmung nach Möglichkeit zu erleichtern. — Über diese taxonomischen Ziele hinaus wurde versucht, die Angaben auf den Etiketten des Sammlungsmaterials so weit wie möglich zur Darstellung und Erweiterung der bisherigen Kenntnisse auf zoogeographischem und biologischem Gebiet auszuwerten.

Die Arbeit wurde während mehrerer Jahre — mit zahlreichen, z. T. längeren Unterbrechungen — im Forstzoologischen Institut der Universität Göttingen in Hann. Münden und am Institut für angewandte Zoologie in München durchgeführt. Den Herren Prof. Dr. Dipl.-Ing. E. Schimitschek, jetzt Wien, und Prof. Dr. W. Schwenke, München, danke ich herzlich für die Förderung der Untersuchung an den von ihnen geleiteten Instituten. Eigene Aufsammlungen in den Jahren 1966 und 1967, die vor allem dem Studium der Höhenverbreitung der Braconiden in den Alpen gewidmet waren, wurden durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt, wofür auch hier gedankt sei. Großen Dank schulde ich Herrn Dr. Forster für die Aufnahme der Arbeit in die „Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München“. Die Untersuchungen hätten nie im vorliegenden Umfang durchgeführt werden können ohne die Liebenswürdigkeit und Geduld, mit der viele Kollegen das Material aus den ihnen gehörenden oder von ihnen betreuten Sammlungen zum Studium zur Verfügung stellten. Ihnen allen gilt mein besonderer Dank.

Material aus folgenden Sammlungen wurde untersucht (in Klammern die im weiteren Text benützte Abkürzung):

Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin. Dr. E. Königsmann (Berlin).

Zoologische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest. Dr. J. Papp (Budapest).

Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde. Dr. G. Friese und Dr. J. Oehlke (Eberswalde).

Muséum d'Histoire Naturelle, Genève. Dr. C. Bésuchet (Genf).

Forstzoologisches Institut der Universität Göttingen. Dr. E. Führer (Göttingen).

Zoologisches Museum, Helsinki. Dr. I. Teräs (Helsinki).

Universitets Zoologiske Museum, Kopenhagen. Dr. B. Petersen (Kopenhagen).

Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften, Leningrad. Dr. V. Tobias (Leningrad).

British Museum (Nat. Hist.), London. Dr. G. E. J. Nixon und N. D. M. Fergusson (London).

Zoologische Staatssammlung, München. Dr. F. Bachmaier und E. Diller (München).

Entomologische Abteilung des Nationalmuseums, Prag. Dr. Z. Bouček (Prag).

Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm. Dr. T. Kronstedt (Stockholm).

Naturhistorisches Museum, Wien. Dr. M. Fischer (Wien).

Sammlung M. Čapek, Banská Štiavnica, ČSSR (Čapek).

Sammlung W. Hellén, Helsinki (Hellén).

Sammlung R. König, Kiel (König).

Sammlung J. Šnoflák in der Entomologischen Abteilung des Mährischen Museums, Brünn. Dr. J. Stehlik (Šnoflák).

Sammlung A. W. Stelfox am U. S. National Museum, Washington, D. C. Dr. K. V. Krombein und Dr. P. M. Marsh (Stelfox).

Sammlung C. G. Thomson am Zoologischen Institut der Universität, Lund. Prof. Dr. C. H. Lindroth (Thomson).

Sammlung C. Wesmael am Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles. Dr. P. Dessart (Wesmael).

Meine eigene Sammlung am Institut für angewandte Zoologie, München (Haeselbarth).

Vielen der obengenannten Herren und ebenso Dr. C. F. W. Muesebeck, Washington, Dr. W. J. Pulawski, Breslau, Dr. H. Townes, Ann Arbor, sowie dem kürzlich verstorbenen Herrn A. W. Stelfox, Newcastle, Co. Down, Nord-Irland, bin ich auch für freundlich gewährte Auskünfte zu Dank verpflichtet.

Die in den folgenden Beschreibungen angewandte Terminologie entspricht der von Marsh (1971) und Townes (1969) angegebenen. Bei den Maßen des Facettenauges wird dieses als Ellipse betrachtet und dementsprechend von seinem kleinen oder seinem großen Durchmesser gesprochen. Die Wangenhöhe wird von der Mandibelbasis bis zum unteren Augenrand gemessen. Bei vielen Arten befinden sich an den hinteren dorso-lateralen Ecken des Propodeums mehr oder weniger deutliche Tuberkel, zapfenförmige Vorsprünge, Höcker, scharfe Ecken oder Zähne. Sie werden oft, wenn sie nur einigermaßen deutlich sind, der Einfachheit halber „Zähne“ genannt, und das Propodeum wird dann als gezähnt bezeichnet. Die Worte „Thorax“, „Hinterleib“ und „Abdomen“ (die beiden letzteren als Synonyma) werden im funktionellen und nicht im vergleichend morphologischen Sinne gebraucht; das Propodeum wird also zum Thorax gerechnet und nicht als erstes Abdominalsegment gezählt. Angaben über vordere und hintere Breite des ersten Hinterleibstergits beziehen sich stets auf die geringste und die größte Breite dieses Sklerits; seine Länge wird entlang der Mitte gemessen.

Die Gattung *Blacus*, wie sie aufgrund der hier behandelten Arten aufgefaßt wird, kann wie folgt beschrieben werden: Antennen mit 15 bis 26 Gliedern. Die Zahl der Fühlerglieder variiert innerhalb der einzelnen Arten

nicht oder nur in ganz geringfügigem Maße. In mehreren Artengruppen haben die Antennen der Weibchen stets 17 Glieder. Gleichwohl ist die Zahl der Fühlerglieder nicht von vornherein unveränderlich, wie z. B. bei den Microgasterini, sondern sie wird während der Metamorphose in derselben Weise bestimmt, wie dies für *Brachistes* beschrieben wurde (Haeselbarth, 1962, s. auch 1971), was aus der häufig vorkommenden unvollkommenen zusätzlichen Unterteilung des Endglieds ersichtlich ist. Das erste Glied der Fühlergeißel ist länger als das zweite, die Behaarung und Beborstung der Geißel ist einfacher als bei *Pygostolus* (Haeselbarth, 1971), ihre Glieder, vor allem im distalen Fühlerteil, sind vorn und hinten abgerundet und dadurch deutlich voneinander getrennt; das Endglied ist ohne abgesetzte Spitze. — Die Komplexaugen sind meist klein, oval. Die Größe der Ocellen und des Steumaticums ist oft variabel und daher kaum zur Unterscheidung der Arten zu verwenden. Der Clypeus ist meist ziemlich stark konvex, abgesehen von seinem Vorderrand, der gerade und etwas aufgebogen ist, so daß zwischen ihm und dem konvexen Teil eine Art schmaler Querrinne entsteht. Die Mandibeln sind zweizählig, wobei der obere Zahn der längere ist. Die Maxillarpalpen sind sechs- die Labialpalpen dreigliederig. Occipital- und Genal-Carina sind fast stets wohlausgebildet, nur bei *B. gracilis* fehlt die Hinterhauptsleiste. Sie treffen bereits mehr oder weniger weit von der Mandibelbasis entfernt aufeinander und sind mit der letzteren durch die besonders hohe und dünne Fortsetzung der Wangenleiste verbunden.

Das Pronotum ist meist weitgehend runzlig, an den Seiten stellenweise auch glatt, jederseits mit einer schrägen Längsfurche versehen, die nach hinten sich verläuft, vorn jedoch meist scharf begrenzt ist; vorn auf dem Collare treffen diese beiden Furchen in einem ungefähr rechten Winkel aufeinander. An dieser Stelle befindet sich gewöhnlich zudem ein kleines Loch. Die Propleuren sind glatt, an den Seiten und hinten gerandet, an der hinteren Seitenecke neben den Vorderhüften in einen kleinen lappenförmigen Anhang verlängert. — Das Mesoscutum ist seitlich gerandet, mit deutlichen, meist tiefen Notauli, die vor der Praescutellarfurche aufeinandertreffen. Die letztere ist groß und tief, mit einem Medianleistchen, zuweilen auch mit weiteren Längsleisten, in welchem Falle die Furche als „krenuliert“ bezeichnet wird. Das Scutellum ist dreieckig, meist mit gerundeter oder abgestutzter Spitze, seitlich oft mehr oder weniger scharf gerandet. Die Sternauli fehlen nur selten, sind aber gewöhnlich auch nicht deutlich und scharf begrenzt. Meist sind sie als eine schräge, flach eingedrückte und kräftiger gerunzelte Zone der Mesopleuren ausgebildet. — Die Gestalt des Propodeums kann häufig zur Unterscheidung der Arten dienen. Auf seine „Zähne“ wurde bereits hingewiesen. Bei den gezähnten Formen ist die Oberfläche meist ganz runzlig, höchstens ist vorn ein Mittelkiel oder auch noch ein Querkiel zwischen den Zähnen angedeutet. Bei den Arten mit ungezähntem Propodeum ist dieses oft nicht so runzlig und dafür deutlich areoliert. Abgesehen von den wegen stärkerer Runzelung oft weniger deutlichen Lateralfeldern sind dann gewöhnlich vier Dorsalfelder ausgebildet,

die durch einen Mittellängskiel und eine Querleiste, die meist seitlich nach vorn umgebogen ist, voneinander getrennt sind. Bei den Arten der *gracilis*-Gruppe ist der Mittelkiel in Höhe der Querleiste gegabelt und schließt hinten zwischen den beiden Gabelästen ein zusätzliches fünftes Feld ein.

Die Beine sind schlank oder auch ziemlich gedrunken. Sie zeigen, abgesehen von der merkwürdigen Kämmung der Klauen bei den Weibchen der *ruficornis*- und *gracilis*-Gruppen, keine auffallenden Besonderheiten.

Das Flügelgeäder gehört zu den wichtigsten Kennzeichen der Gattung wie auch der einzelnen Arten. Im wesentlichen sei dabei auf die zahlreichen beigegebenen Abbildungen verwiesen. Für die Gattung als solche ist wichtig, daß der zweite Radiusabschnitt nahezu gerade ist, daß die erste Brachialzelle außen unten offen ist und daß der Cubitus (wenn er vorhanden ist) aus dem Parastigma, an der selben Stelle wie die Basalader oder von dieser entfernt, nie aber aus der letzteren in einiger Entfernung vom Parastigma entspringt.

Das Abdomen ist, besonders beim Weibchen, hinten meist mehr oder weniger deutlich komprimiert, d. h. seitlich zusammengedrückt. Das erste Tergit ist kräftig sklerotisiert, an den Seiten gerandet mit 2 Dorsalleistchen, die nach hinten konvergieren und meist schon bald in der Skulptur verlaufen. Diese letztere und die Form des Tergits dienen oft zur Unterscheidung der Arten. Die Stigmen stehen gewöhnlich vor der Mitte, oft auf schwach seitlich vortretenden Ecken oder Tuberkeln, doch ist dies Merkmal stark variabel. Treten die Spirakeln seitlich stark zahnförmig hervor, so finden sich oft auch noch andere morphologische Abnormitäten am selben Tier. Die übrigen Hinterleibstergite sind glatt und glänzend, nur selten findet sich an der Basis des 2. Tergits eine äußerst feine Chagrinierung. (Dies gilt nur für die hier betrachteten Arten. Bei einigen afrikanischen Arten ist die Skulptur des Abdomens ausgedehnter). Der Legebohrer ist allmählich zugespitzt (Abb. 1); meist ist er ein wenig nach unten gebogen; vor der Spitze ist er dorsal gekerbt. Am männlichen Kopulationsapparat ist der Basalring auffallend schmal (Abb. 2 und 3). Die Volsella trägt sowohl Digitus als auch Cuspis. Bei Species, die verschiedenen Artengruppen angehören, finden sich auch am Kopulationsapparat Unterschiede (s. die beiden Abbildungen; die dort gezeigten Unterschiede sind jedoch in Wirklichkeit weniger einschneidend, da die beiden Präparate nicht in genau gleicher Lage gezeichnet wurden und ein direkter Vergleich daher unmöglich ist). Die Männchen der *rufescens*-Gruppe fallen durch besonders große Genitalia auf. Für die Trennung nahe verwandter und schwer unterscheidbarer Arten erwies sich leider der Kopulationsapparat als untauglich.

Die Grundfärbung der meisten Arten ist dunkel: Schwarz, schwarzbraun oder dunkelbraun. Vielfach sind einige Körperregionen, meist der Prothorax und evtl. andere Brustteile und die Mitte des Hinterleibs vom 2. Tergit an, undeutlich aufgehellt. Bei manchen Species, z. B. *B. varius*, sind die vorderen Thoraxpartien ganz hell (rötlich) gefärbt. Im allgemeinen sind die Farbübergänge allmählich und die Ausdehnung der helleren Färbung sehr variabel. Da zudem das Material oft schon verhältnismäßig bald auszublei-

chen beginnt, sollte auf Farbmerkmale kein sehr großer Wert gelegt werden. Die Mundwerkzeuge (Spitzen der Mandibeln, Palpen usw.) sind wohl stets heller gefärbt als Wangen und Gesicht. Das fünfte Tarsenglied ist oft ganz oder teilweise verdunkelt, besonders deutlich dort, wo die Klauen stark schwarz gekämmt sind (bei Weibchen der *ruficornis*-Gruppe).

Die Gattung *Blacus* ist hier in einem sehr weiten Sinne aufgefaßt. Es war zunächst geplant, einer Anregung Muesebeck's (1967) folgend, die recht komplexe Gattung in mehrere kleinere Genera zu unterteilen. Das Studium einiger noch unbeschriebener Arten aus Südafrika zeigte jedoch, daß sich diese nicht befriedigend in eine Gattungseinteilung einfügen würden, die aufgrund der paläarktischen Arten entworfen ist. Da anzunehmen ist, daß in anderen Regionen noch andere unbekannte Formen vorkommen, wurde vorgezogen, die Gattung in möglichst weitem Sinne aufzufassen und erkennbare natürliche Gruppen zunächst nur als Artengruppen auszusondern. Erst mit einer viel eingehenderen Kenntnis der Fauna der Welt könnte später darangegangen werden, den Komplex in kleinere Einheiten, Genera oder Subgenera, unterzuteilen. Dabei wären die Namen *Blacus* Nees und *Goniocormus* Förster für die *humilis*-Gruppe, *Ganychorus* Haliday für die *ruficornis*-Gruppe, der sich vielleicht die *gracilis*-Gruppe anschliesse, und *Miocolus* Förster für die *exilis*-Gruppe anzuwenden. Von den *errans*-, *rufescens*-, *hastatus*- und *interstitialis*-Gruppen mag sich die eine oder die andere an die *exilis*-Gruppe anschließen, doch ist ihre taxonomische Stellung noch sehr unsicher. *Blacus koenigi* Fischer gehört nach den Bestimmungstabellen zu *Neoblacus* Ashmead. Der Typus dieser Gattung, *N. rufipes* Ashmead, ist mir unbekannt. Er wurde niemals ausführlich beschrieben, so daß nicht sicher ist, ob *B. koenigi* näher mit ihm verwandt ist. Bei den beiden fossilen Arten, die zu *Neoblacus* gestellt wurden, ist eine nähere Verwandtschaft zu *B. koenigi*, soweit aus den Angaben von Brues (1933) ersichtlich ist, nicht anzunehmen. Das Fehlen des ersten Abschnittes der Cubitalader tritt mehrfach völlig unabhängig voneinander in verschiedenen Gruppen der Braconiden auf, so daß dieses Merkmal nicht von vornherein als so wichtig erscheint, um deshalb allein eine Gattung abzutrennen. *Neoblacus* Ashmead wird daher vorläufig als Synonym von *Blacus* Nees angesehen. Wahrscheinlich gehört auch die Gattung *Hysteroobolus* Viereck, von der ich noch kein Material studieren konnte, noch zu *Blacus*, wenn die letztere Gattung so weit aufgefaßt wird, wie dies hier geschieht.

Die *Blacus*-Arten lassen sich fast stets schon allein am Flügelgeäder als solche erkennen. *Pygostolus* Haliday unterscheidet sich von *Blacus* (neben vielen anderen Merkmalen) dadurch, daß bei ihm der Cubitus aus der Basalader, weit vom Parastigma entfernt, entspringt. Die größte Ähnlichkeit im Flügelgeäder haben manche Arten von *Eubadizon* Nees. In den gebräuchlichen Bestimmungstabellen wird als Hauptunterschied zwischen *Blacus* und *Eubadizon* angegeben, daß die erste Brachialzelle beim erstgenannten Genus hinten außen offen, beim anderen aber geschlossen ist. Bei manchen Exemplaren einiger *Eubadizon*-Arten ist die die Brachialzelle abschließende Ader jedoch undeutlich oder fehlt ganz. Diese Tiere lassen sich

jedoch gewöhnlich durch die meist größere Zahl der Fühlerglieder und vor allem durch einen ganz anderen Bau der Fühlergeißel, deren Glieder viel weniger deutlich voneinander abgesetzt sind, von *Blacus* unterscheiden. Auch andere Merkmale (z. B. am Clypeus, am 1. Tergit usw.) können zur Unterscheidung der beiden Genera dienen, doch sind sie z. T. schwer in Worte zu fassen.

Der Geschlechtsdimorphismus ist bei den meisten *Blacus*-Arten recht beträchtlich. Gewöhnlich ist bei den Männchen der Körper etwas schlanker gebaut, das Propodeum viel flacher und eventuell vorhandene Zähne oder Höcker viel schwächer ausgebildet. Die Wangen sind weniger hoch als bei den Weibchen. Der Kopf ist kürzer und breiter und die Schläfenbreite geringer. Die Oberflächenskulptur ist allgemein weniger kräftig und deutlich, und die Flügel sind ein wenig breiter. Vor allem bei den meisten Männchen der *ruficornis*-Gruppe ist das erste Abdominal-Tergit viel schmaler, flacher und weniger stark nach hinten erweitert als bei den zugehörigen Weibchen. Besonders stark weicht bei den meisten Arten die Fühlergeißel des Männchens von der des Weibchens ab. Sie ist fast immer länger, was sowohl durch etwas höhere Gliederzahl als auch durch die gestrecktere Form der einzelnen Glieder hervorgerufen wird. Bei manchen Species, z. B. bei *B. maculipes*, ist dieser Unterschied sehr bedeutend; bei anderen (z. B. *B. diversicornis*, *B. strictus* u. a.) ist er weniger deutlich. Bei *B. interstitialis* haben die Fühler beider Geschlechter 17 Glieder. Bei den beiden Arten der *gracilis*-Gruppe schließlich ist die Zahl der Fühlerglieder beim Männchen geringer als beim Weibchen. Bei den drei letztgenannten Species sind überhaupt die morphologischen Unterschiede zwischen den Geschlechtern außerordentlich gering. Die Kämmung der Klauen bei der *ruficornis*-Gruppe und in geringerem Maße bei der *gracilis*-Gruppe tritt nur bei den Weibchen auf. Sie wird in der Einleitung zur *ruficornis*-Gruppe genauer beschrieben. Im allgemeinen sind die zur Arttrennung benutzten Merkmale bei den Weibchen schärfer ausgeprägt und weniger stark variabel als bei den Männchen.

Ein interessantes Problem stellt der Geschlechtsdimorphismus im Flügelgeäder von einigen Arten der *ruficornis*-Gruppe dar. Bei diesen ist das Parastigma beim Männchen stark vergrößert. Es trägt eine Platte mit vielen Sinnesporen (Hoffmeyer, 1932). Die Discoidalzelle grenzt vorn breit an dieses vergrößerte Parastigma, d. h. die Ursprungsstellen von Basal- und Cubitalader sind beträchtlich voneinander entfernt. Bei den Weibchen der *ruficornis*-Gruppe, und bei manchen Arten auch bei den Männchen, ist das Parastigma nicht auffallend vergrößert und die Discoidalzelle vorn spitz oder annähernd spitz. Diese letztere Form des Flügelgeäders findet sich ähnlich auch bei den meisten anderen Artengruppen. Lediglich in der *humilis*-Gruppe ist die Form mit großem Parastigma und breit ansitzender Discoidalzelle, wie sie in der *ruficornis*-Gruppe bei den Männchen einiger Arten vorkommt, in beiden Geschlechtern ausgebildet. Es wäre denkbar, daß die Erbanlagen für beide Formen des Flügelgeäders bei allen Arten vorhanden sind, sich aber jeweils nur eine davon durchsetzt, während die andere latent bleibt.

Zu ähnlichen Vermutungen kann auch die Betrachtung der bei *Blacus* vorkommenden Gynandromorphen führen. Der erste dieser Fälle, einer der am besten ausgeprägten, wurde von Ruthe (1857) bei *B. maculipes* beschrieben. Das ihm vorliegende Exemplar (jetzt in London) konnte erneut studiert werden. Es zeigt auf der rechten Körperhälfte vorwiegend weibliche, auf der linken vorwiegend männliche Merkmale. Für Einzelheiten sei auf die vortreffliche Beschreibung Ruthes verwiesen. Ein ähnliches Exemplar, bei dem aber die Grenze (oder Übergangszone) zwischen männlicher und weiblicher Formung gewissermaßen diagonal durch den Körper verläuft, konnte bei *B. ambulans macropterus* studiert werden (Köszeg, Szabóhegy, 24. 6. 1960, leg. Bajári, im Museum Budapest): Die Fühler und die Klauen der Vorderbeine sind beidseitig weiblich. Die Flügel (Abb. 4 und 5) und die Klauen der Mittelbeine sind auf einer Seite weiblich, auf der anderen männlich. Die Klauen der Hinterbeine sind ungekämmt, d. h. sie entsprechen denen der Männchen; auf einer Seite finden sich jedoch immerhin Spuren der für das Weibchen charakteristischen Kämmung. Der männliche Kopulationsapparat schließlich ist so gut wie normal ausgebildet, doch gehen mitten durch ihn hindurch die Rudimente eines Legebohrers (Abb. 6). Ein einseitiger Auswuchs des praeterterminalen Segments ist wahrscheinlich eine ganz zurückgebliebene Anlage einer Bohrerscheide. Andere deutlich gynandromorphe Exemplare lagen von *B. armatulus* vor (s. unter dieser Species). Neben diesen fanden sich jedoch auch eine ganze Reihe von Fällen (wohl wegen der Häufigkeit dieser Arten vor allem bei *B. ruficornis* und *B. maculipes*), wo nur ein Merkmal — meist ist es das Geäder eines oder beider Vorderflügel — in Richtung auf die für das andere Geschlecht typische Gestalt abweicht. Die Veränderungen in dieser Richtung können bedeutend oder auch nur gering sein, und es gibt Fälle, in denen nicht entschieden werden kann, ob man ein gynandromorphes Stück vor sich hat oder einen Fall normaler Variabilität. Es liegt auf der Hand, daß sich hieraus manche Schwierigkeit für die taxonomische Arbeit ergibt. — Es fällt auf, daß Gynandromorphen vor allem in der *ruficornis*-Gruppe beobachtet werden, in der auch der Geschlechtsdimorphismus in so auffallender Weise von Art zu Art verschieden ist. Es scheint, daß hier die mit dem Geschlecht verbundene Vererbung verhältnismäßig labil ist. Es wäre sicherlich interessant und lohnend, diese Arten genetisch zu untersuchen, falls sich hierfür bei besserer Kenntnis ihrer Biologie Möglichkeiten ergeben sollten.

Aus der Biologie der *Blacus*-Arten sind vor allem die Tanzschwärme, die in manchem an die der Chironomiden erinnern, bekannt. Sie wurden seit Halidays Zeiten häufig beschrieben; eine Zusammenfassung der Literatur hierüber gibt König (1964). Das Schwärmen gehört zum Paarungsverhalten. Es schwärmen nur die Männchen; nur selten wird ein einzelnes Weibchen im Schwarm mitgefangen. Es wurden auch Männchen beobachtet, die aus einem Schwarm ausscherten und ein in der Nähe befindliches Weibchen zur Kopulation aufsuchten (König, 1967). Schwärme wurden bisher nur bei einigen Arten, *B. tripudians*, *B. ruficornis*, *B. maculipes*, *B. nigricornis* und einer Species der *exilis*-Gruppe beobachtet. Von *B. longi-*

pennis konnte ich bei Hann. Münden einige Männchen bei einem Tanzflug um eine dürre Fichte beobachten, der große Ähnlichkeit mit dem von *Brachistes atricornis* Ratz. beschriebenen hatte (Haeselbarth, 1962); in ähnlicher Art kommt er auch bei vielen anderen Braconiden vor. Die Männchen halten sich in diesen Fällen tanzend in der Nähe jener Stellen auf, wo sich schlüpfreife Weibchen befinden, mit denen sie kurz nach deren Schlüpfen kopulieren. Sehr wahrscheinlich ist auch das Paarungsverhalten der *Blacus*-Arten ähnlich, und die mückenartigen Schwärme treten nur deshalb auf, weil an bestimmten Stellen die Populationsdichte einer Art besonders groß ist.

Die Wirtsbeziehungen der *Blacus*-Arten sind noch sehr unvollkommen bekannt. Die meisten Species dürften bei Käferlarven — höchstwahrscheinlich als Endoparasiten — leben, in manchen Fällen bei rindenbrütenden, in anderen bei pilzbewohnenden Arten. Einige scheinen auch Dipterenlarven in Pflanzengewebe zu parasitieren. Am geringsten sind merkwürdigerweise unsere Kenntnisse über die Wirtsbeziehungen der z. T. außerordentlich häufigen Arten der *ruficornis*-Gruppe. Es liegen einige Hinweise vor, daß sie Larval-Parasiten von Staphyliniden sind. Die Zuchtergebnisse sind jedoch vor allem deshalb nicht ganz überzeugend, weil eine so häufige Art wie *B. ruficornis* nur ganz vereinzelt aus dem Wirt, *Tachyporus obtusus* L. erhalten wurde, der genannte Staphylinide daher kaum ein Hauptwirt sein kann. Näheres hierüber folgt im Abschnitt über *B. ruficornis*.

Einzelheiten über die Jugendstadien scheinen bei keiner Art der Gattung bekannt zu sein.

Die Gattung *Blacus* ist nahezu weltweit verbreitet, doch wurden bisher aus außereuropäischen Gebieten nur wenige Arten beschrieben. Selbst aus Mitteleuropa war manche Species noch nicht bekannt, und auch die vorliegende Bearbeitung erfaßt sehr wahrscheinlich noch nicht die gesamte europäische Fauna. Andere Weltgegenden sind vielleicht nicht weniger reich an *Blacus*-Arten als Europa, und es ist zu erwarten, daß sich in Zukunft die Gattung als wesentlich vielfältiger erweisen wird, als heute überschaut werden kann. — Die bekannten paläarktischen Arten werden sämtlich in der vorliegenden Revision behandelt, mit Ausnahme von *B. chinensis* Watanabe, der mir unbekannt ist. *B. pallens* Hedwig gehört nicht in das vorliegende Genus (Haeselbarth, 1973).

Im Zuge dieser Arbeit wurde versucht, nomenklatorische Fragen soweit angängig zu klären, nach Möglichkeit durch das Studium der Typen. Einzelheiten hierüber werden bei den Arten mitgeteilt. Bei den von Haliday beschriebenen Species konnten die Typen nicht entliehen werden. Hier stand jedoch die Sammlung von Herrn A. W. Stelfox, dem langjährigen Kustoden der Halidayschen Sammlung in Dublin, zur Verfügung. Seine Auffassung wurde in diesen Fällen akzeptiert. Große Schwierigkeiten bereiteten die Arten von Nees von Esenbeck und Gravenhorst, deren Typen nicht mehr vorhanden sind. Diese Arten wurden nach sorgfältiger Erwägung aller aus den Beschreibungen und dem Sammlungsmaterial erreichbaren Hinweise gedeutet. In drei Fällen (*B. humilis* Nees, *B. longi-*

pennis Grav., *B. exilis* Nees) wurde die Auffassung durch Aufstellen eines Neotypus fixiert. Nicht geklärt werden konnten die folgenden Species: *B. brachialis* Rondani, *B. cerealis* Curtis, *B. florus* Goureau, *B. fuscipes* Goureau und *B. wesmaeli* Ruthe. Bei den von Goureau und Rondani beschriebenen Arten ist es fraglich, ob sie zu Recht bei *Blacus* stehen.

Bei den Beschreibungen der Arten werden nur die Zitate der Originalbeschreibungen angeführt. Die Wirts- und Verbreitungsangaben beziehen sich nur auf das selbst untersuchte Material. Erschöpfende Literaturhinweise, sowohl zur Taxonomie als auch zur Biologie, sind bei Shenefeldt (1969) zu finden.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DIE WEIBCHEN

- 1 Erster Cubitus-Abschnitt fehlt, Discoidalzelle und 1. Cubitalzelle bilden daher zusammen eine einzige Zelle. 26. *koenigi* Fischer
- Discoidalzelle durch den 1. Abschnitt der Cubitalader deutlich von der 1. Cubitalzelle getrennt. 2
- 2 Propodeum ungezähnt, gerundet, glatt, deutlich areoliert; abgesehen von den Seitenfeldern sind 5 Felder vorhanden, 2 vordere und 3 hintere, da der Mittelkiel des Propodeums in der Mitte gegabelt ist und seine beiden Äste hinten ein Mittelfeld umschließen (Abb. 45). Scutellum scharf gerandet. Fühler mit 17—19 Gliedern.
- (*gracilis*-Gruppe) 3
- Propodeum anders, oft gezähnt, kubisch oder gerunzelt. Wenn es ziemlich glatt und deutlich gefeldert ist, so ist sein Mittelkiel ungegabelt, so daß den 5 Feldern der *gracilis*-Gruppe hier nur 4 (2 vordere und 2 hintere) entsprechen. 4
- 3 Occipitalleiste fehlt. Fühler lang und schlank, mit 18 oder 19 Gliedern (Abb. 42). Sternaulus eine kurze krenulierte Furche. Bohrer-scheiden kürzer als die Hintertibia. 18. *gracilis* sp. n.
- Occipitalleiste kräftig und deutlich. Fühler gedrungener, mit 17 oder 18 Gliedern (Abb. 41). Sternauli fehlen. Bohrer-scheiden fast doppelt so lang wie die Hintertibia. 19. *fischeri* sp. n.
- 4 Klauen zumindest an den Vorderbeinen mit sehr langen, schwarzen, ungleichen Kammzähnen (wie in Abb. 7 oder ähnlich). Scutellum scharf gerandet, der Rand vor allem an der Spitze oft hoch aufgebogen, zuweilen lamellen- oder fast dornförmig. Sternaulus meist als eine schräge, flach eingedrückte und fein längsgestrichelte Zone der Mesopleuren ausgebildet. Antennen mit 15—26 Gliedern.
- (*ruficornis*-Gruppe) 5
- Klauen ungekämmt oder nur an der Basis undeutlich gekämmt, doch oft mit Haaren oder Borsten. Scutellum weniger scharf gerandet. Sternaulus oft körnig runzlig, oft nicht oder weniger deutlich längsgestrichelt. Antennen mit 17 Gliedern. 22

- 5 Fühler mit 15 Gliedern (Abb. 21). Bohrer kurz, kaum den Hinterleib überragend, schwach nach oben gebogen. Vorderflügel s. Abb. 38. 17. *strictus* Stelfox
- Fühler mit mindestens 17 Gliedern. Bohrer länger, deutlich den Hinterleib überragend, leicht nach unten gebogen. 6
- 6 Propodeum hinten seitlich mit nach hinten gerichteten Zähnen, Höckern oder Ecken. Fühler mit 17, 18 oder 19 Gliedern. Nur die Klauen der Vorderbeine mit langen schwarzen Kammzähnen. 7
- Propodeum kubisch oder gerundet, ungezähnt. Fühler mit mindestens 19 Gliedern. Meist nicht nur die Klauen der Vorderbeine, sondern auch die der Mittel-, manchmal sogar die der Hinterbeine mit langen schwarzen Kammzähnen. 10
- 7 Scutellum grob runzelig. Fühler mit 18 Gliedern. 8
- Scutellum glatt oder undeutlich gerunzelt. Fühler mit 17, 18 oder 19 Gliedern. 9
- 8 Kopf, von oben gesehen, sehr lang (Abb. 39). Thorax zum Teil rötlich gefärbt. Flügel oft rückgebildet, kurz und schmal. 16. *mamillanus* Ruthe
- Kopf, von oben gesehen, etwas kürzer (Abb. 40). Körper ganz schwarz oder schwarzbraun. Flügel stets voll entwickelt (soweit bisher bekannt). 15. *robustus* sp. n.
- 9 Scutellum ganz glatt. Fühlergeißel überall ungefähr gleich dick (Abb. 25). Wange (Abb. 28) knapp doppelt so hoch wie die Breite der Mandibelbasis. Fühler mit 17 Gliedern (doch bisher nur 1 Exemplar bekannt). 13. *varius* sp. n.
- Scutellum schwach runzlig. Fühler etwas schlanker, die Geißel zur Basis zu etwas dünner werdend (Abb. 16). Wange (Abb. 27) knapp $1\frac{1}{2}$ mal so hoch wie die Breite der Mandibelbasis. Fühler mit 17, 18 oder 19 Gliedern. 14. *nixonii* sp. n.
- 10 Erstes Hinterleibstergit fast parallelseitig. Fühler mit 19 oder 20 Gliedern. Scutellum sehr stark gerandet, der Rand an der Spitze weit aufgebogen. 11
- Erstes Hinterleibstergit deutlich nach hinten verbreitert. Spitze des Schildchens oft weniger stark aufgebogen. (Wenn das 1. Tergit nur wenig verbreitert und das Scutellum sehr stark gerandet ist, wie zuweilen bei *pallipes*, so sind die Fühler 23- bis 25-gliederig.) 12
- 11 Scutellum grob runzlig. Fühler mit 20 Gliedern (Abb. 22). Kopf sehr hoch (Abb. 26), Wangenhöhe etwa das $2\frac{1}{2}$ fache der Breite der Mandibelbasis. Flügel schmal, doch voll ausgebildet. 11. *armatulus* Ruthe
- Scutellum glatt. Fühler mit 19 Gliedern. Wangenhöhe etwa das Doppelte der Breite der Mandibelbasis. Flügel breiter (Abb. 31). 2. *tripudians* Haliday
- 12 Hinterschenkel mit einem nicht scharf begrenzten, doch mehr oder weniger deutlichen, subapikalen, braunen oder schwarzen Ring

- oder Fleck. Fühler mit 20 Gliedern. Basalader nicht sehr viel länger (höchstens 1,4mal) als der 1. Abschnitt der Cubitalader. 13
- Hinterschenkel ganz gelbbraun, ohne subapikale Verdunkelung. Fühler mit 19—25 Gliedern. Basalader wenig, zuweilen auch viel länger als der 1. Cubitus-Abschnitt. 17
- 13 2. Glied der Fühlergeißel etwa doppelt so lang wie dick (Abb. 18). Scutellum meist glatt. Stirn fein gestrichelt; die Strichelung geht von der Mittellängsfurche wie von einem Scheitel aus und verläuft in einem Winkel von ca. 40—50° zu dieser nach hinten und außen. Propodeum fast kubisch; im Profil gesehen stehen der horizontale und der abschüssige Teil in einem Winkel von etwa 95—100° aufeinander. Körperfärbung bei frischen Tieren meist überall tief-schwarz. Hinterschenkel zuweilen größtenteils oder ganz schwarz.
8. *maculipes* Wesmael
- 2. Glied der Fühlergeißel 2,5—3mal so lang wie dick. Dunkle Körperfärbung auch bei frischem Material zuweilen stellenweise bräunlich. Verdunkelung der Hinterschenkel meist weniger stark. Horizontaler und abschüssiger Abschnitt des Propodeums stehen im Profil gesehen in einem Winkel von 105°—120° aufeinander. 14
- 14 Klauen aller Beine, auch der hinteren, mit langen unregelmäßigen, schwarzen Kammzähnen (Abb. 11). Scutellum undeutlich, doch meist merklich quergerunzelt. Fühlergeißel überall ungefähr gleich dick (Abb. 17). (6. *ambulans*) 15
- Die Klauen der Vorder- und Mittelbeine, nicht jedoch der Hinterbeine, mit langen, schwarzen Kammzähnen. 16
- 15 Microptere Form. Irland. 6a. *ambulans ambulans* Haliday
- Form mit wohlausgebildeten Flügeln (Abb. 4). Großbritannien und europäischer Kontinent. 6b. *ambulans macropterus* ssp. n.
- 16 Stirn deutlich gestrichelt; die Strichelung divergiert nach hinten ähnlich wie bei *B. maculipes*. Scutellum meist ziemlich grob quer-runzelig. Fühlergeißel überall etwa gleich dick, die distalen Glieder gestreckter (Abb. 19). 7. *koenigsmanni* sp. n.
- Stirn und Scutellum glatt. Fühlergeißel zur Basis etwas dünner werdend, ihre distalen Glieder kürzer (Abb. 24).
9. *diversicornis* (Nees)
- 17 Fühler mit 23—25 Gliedern. Vorderflügel (Abb. 33) 4,0—4,5 mm lang. 1. *pallipes* Haliday
- Fühler mit 19 oder 20 Gliedern. Vorderflügel selten mehr als 3 mm lang. 18
- 18 Fühler mit 20 Gliedern. Hinterhüften meist ganz hell 19
- Fühler mit 19 Gliedern. Hinterhüften zumindest oben bräunlich oder schwärzlich verdunkelt. 21
- 19 Dunkle Körperfärbung (bei frischem Material) überall schwarz. Basalader viel (ca. 1 $\frac{2}{3}$ mal) länger als der 1. Abschnitt des Cubitus (Abb. 32). Occipitalleiste in der Mitte deutlich nach vorn eingebuch-

- tet. Fühler schlank (Abb. 20). Nur die Klauen der Vorderbeine mit schwarzen, langen Kammzähnen. 12. *nitidus* sp. n.
- Dunkle Körperfärbung meist stellenweise nicht ganz schwarz, sondern dunkel bräunlich. Basalader nur 1,2—1,4mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. Occipitalleiste ziemlich gerade. Außer den Klauen der Vorderbeine zumindest auch die der Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen. 20
- 20 Klauen aller Beine, auch der hinteren (Abb. 9), mit schwarzen Kammzähnen. Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Flügel etwas getrübt. Fühler etwas gedrungener (Abb. 15). Horizontaler und abschüssiger Teil des Propodeums stehen, im Profil gesehen, in einem Winkel von ca. 115° — 120° aufeinander. 5. *pectinatus* sp. n.
- Klauen der Hinterbeine ohne schwarze Kammzähne (Abb. 8). Hinterschenkel ca. 6mal so lang wie breit. Flügel (Abb. 35) kaum getrübt. Fühler etwas schlanker (Abb. 14). Propodeum etwas gerundet; im Profil gesehen treffen horizontaler und abschüssiger Abschnitt in einem Winkel von ca. 130° aufeinander.
4. *ruficornis* (Nees)
- 21 Discoidalzelle hoch, schlank, vorn spitz (Abb. 30). Körperoberfläche allgemein etwas stärker skulpturiert; Mesopleuren im Gebiet der Sternauli grob längsstrichelig gerunzelt, diese Runzelung erreicht nach vorn die Praepectus-Leiste. Stirnfurche schwach, glatt, nur vor dem mittleren Ocellus angedeutet. Schildchen nur wenig convex. 10. *conformis* Wesmael
- Discoidalzelle hoch, schlank, doch vorn etwas abgestutzt (Abb. 34). Skulptur der Körperoberfläche schwächer, auch die Längsstrichelung im Gebiet der Sternauli, die nach vorn höchstens in Ausläufern bis zur Praepectus-Leiste reicht. Stirn mit glatter deutlicher Längsfurche. Schildchen ziemlich stark convex. 3. *capeki* sp. n.
- 22 Flügel schmal, stummelförmig, das Propodeum kaum überragend. Fühler s. Abb. 90. Propodeum mit 2 kräftigen spitzen Zähnen. Bohrer etwas länger als die Hintertibia. Hintertarsen viel (ca. 0,85mal) kürzer als die Hintertibia. (*rufescens*-Gruppe p. p.)
34. *rufescens* Ruthe
- Flügel voll entwickelt. 23
- 23 Parastigma groß, die Discoidalzelle vorn mehr oder weniger breit abgestutzt daran angrenzend. (ähnlich Abb. 54, 55, 56 oder 117)
- (*humilis*-Gruppe) 24
- Parastigma klein; die Discoidalzelle vorn spitz oder fast spitz (ähnlich Abb. 57, 63, 66—70, 77—81) 29
- 24 Propodeum gerundet, fein lederartig gerunzelt. Discoidalzelle im Vorderflügel vorn meist ziemlich schmal sitzend (Abb. 54).
25. *modestus* sp. n.
- Propodeum hinten jederseits mit einem stumpfen, kurzen, doch ziemlich kräftigen zapfenförmigen Zahn, meist kräftiger gerunzelt. Discoidalzelle im Vorderflügel vorn breit sitzend. 25

- 25 Praescutellarfurche krenuliert, d. h. seitlich von dem Medianleistchen befinden sich noch weitere wohl ausgebildete, wenn auch manchmal schwächere Längsleistchen. Bohrerscheiden kürzer als die Hintertibia. 26
- Praescutellarfurche seitlich vom Medianleistchen glatt oder nur mit wenigen undeutlichen Runzeln. Bohrerscheiden ungefähr so lang wie die Hintertibia oder etwas länger. 27
- 26 Fühler sehr kurz und dick, meist das 3. oder 4. Geißelglied bereits so breit wie lang (Abb. 53). Hintertarsen merklich kürzer als die Hintertibia. Bohrerscheiden etwa so lang wie der Hinterfemur. — Europa. 20. *paganus* Haliday
- Fühler etwas schlanker (Abb. 50). Hintertarsen ungefähr so lang wie die Hintertibia. Bohrerscheiden etwas länger als der Hinterfemur. — Zentral-Asien. 21. *radialis* sp. n.
- 27 Fühler kurz und dick, die basalen Geißelglieder an der Spitze nicht gerundet; sie sind ebenso dick wie die apikalen (Abb. 48). Hintertarsen merklich kürzer als die Hintertibia. Stirnfurche glatt, tief. Kopf und Thorax oft rötlich, Hinterleib schwarz. 22. *forticornis* sp. n.
- Fühler schlanker, oder die Geißel wird zur Basis zu etwas dünner. Hintertarsen ungefähr so lang wie die Hintertibia. Stirnfurche undeutlich oder fehlend. Körper einfarbig dunkel. 28
- 28 Erstes Hinterleibstergit sehr schmal und lang, parallelseitig, ca. $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit (Abb. 47). Fühler (Abb. 52) merklich länger als Kopf und Thorax zusammen. Erster Radiusabschnitt mindestens so lang wie das Stigma breit ist (Abb. 56). 24. *longipennis* (Grav.)
- Erstes Hinterleibstergit meist höchstens doppelt so lang wie breit, nach hinten etwas verbreitert (Abb. 46). Fühler (Abb. 51) nur wenig länger als Kopf und Thorax zusammen. Erster Radiusabschnitt meist etwas kürzer als die Breite des Pterostigmas (Abb. 55). 23. *humilis* (Nees)
- 29 Discoideus und Subdiscoideus im Vorderflügel bilden eine ganz oder fast ganz gerade Linie (Abb. 63) („Nervus parallelus interstitial“ in der älteren Terminologie). Scutellum etwas gerunzelt. Propodeum ungezähnt. Bohrerscheiden ungefähr so lang wie der Hinterschapel. (*interstitialis*-Gruppe) 27. *interstitialis* Ruthe
- Die durch Discoideus und Subdiscoideus gebildete Linie ist am äußeren Ende der 1. Brachialzelle deutlich gekrümmt. 30
- 30 Scutellum dicht und intensiv gerunzelt. Propodeum jederseits mit einem kurzen, dicken, stumpfen Zahn. Abdomen etwas kürzer als der Thorax. Legebohrer dünn und lang, seine Scheiden etwa so lang wie die Vorderflügel. (*hastatus*-Gruppe) 28. *hastatus* Haliday
- Scutellum oft gerandet oder am Rande oder der Spitze runzlig, auf der Oberfläche jedoch glatt. 31
- 31 Zweiter Abschnitt der Radialader schwach, doch ziemlich gleichmä-

- ßig gebogen, den Vorderrand des Flügels schon vor dessen Spitze erreichend (Abb. 77—81), nur bei *B. leptostigma* länger (cf. Abb. 122); der Metacarp überragt die Spitze der Radialzelle nicht merklich. Bohrrerscheiden höchstens so lang wie die Hinterschenkel. Scutellum schwach gerandet. Propodeum hinten meist mit schwachen dosolateralen Höckern. (exilis-Gruppe) 38
- Zweiter Radius-Abschnitt gerade oder doch nicht gleichmäßig gebogen, den Vorderrand meist erst in der Nähe der Flügelspitze erreichend (Abb. 66, 67, 70). Wenn die Radialzelle kürzer ist (und der 1. Radiusabschnitt manchmal auch ziemlich gleichmäßig gekrümmt), so überragt der Metacarp deutlich die Spitze der Radialzelle (Abb. 68, 69). Bohrrerscheiden lang, nur bei einer sehr seltenen Art etwas kürzer als die Hintertibia. 32
- 32 Propodeum mit deutlichen und ziemlich spitzen Zähnen. Erster Abschnitt des Radius dem Stigma in etwa $\frac{2}{3}$ der Länge entspringend, sein zweiter Abschnitt fast ganz gerade (Abb. 70). (rufescens-Gruppe p. p.) 33
- Propodeum ungezähnt, höchstens mit kleinen Höckern an der Stelle der Zähne. (errans-Gruppe) 34
- 33 Kopf von vorn gesehen rundlich (Abb. 71). Clypeus ca. 3mal so breit wie hoch; Clypeal-Grübchen ungefähr 1,5mal so weit voneinander entfernt als von den Augen. Antennen s. Abb. 91. Körperbau gedrungenener (Thorax ca. 1,6mal so lang wie hoch). 35. *pappianus* sp. n.
- Kopf von vorn gesehen fast viereckig (Abb. 72). Clypeus ca. 4mal so breit wie hoch; Clypeal-Grübchen ungefähr doppelt so weit voneinander entfernt als von den Augen. Antennen s. Abb. 82. Körperbau schlanker (Thorax ca. 1,9mal so lang wie hoch). 36. *procerus* sp. n.
- 34 Metacarp bedeutend über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängert (Abb. 68 u. 69). Bohrrerscheiden mindetens $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Hintertibia. 35
- Metacarp nicht über die Radialzelle hinaus verlängert (Abb. 66 und 67). Bohrrerscheiden höchstens $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie die Hintertibia. 36
- 35 Erstes Glied der Fühlergeißel 2,5—3mal so lang wie das vorletzte (Abb. 65). Clypeus sehr breit (Abb. 73). Clypeal-Grübchen ungefähr in derselben Höhe wie der Unterrand der Augen gelegen. Wangenhöhe kaum halb so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Propodeum ungezähnt. Vorderflügel s. Abb. 68. 30. *nigricornis* sp. n.
- Erstes Glied der Fühlergeißel knapp doppelt so lang wie das vorletzte. Clypeus schmaler. Clypeal-Grübchen tiefer unten im Gesicht gelegen als der Unterrand der Augen. Wangenhöhe reichlich so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Propodeum mit kurzen, stumpfen Zähnen oder Ecken. Vorderflügel s. Abb. 69. 33. *bovistae* sp. n.
- 36 Erstes Glied der Fühlergeißel 2,5—3mal so lang wie das vorletzte (Abb. 61). Clypeus sehr breit (Abb. 74). Clypeal-Grübchen in der Höhe des Unterrandes der Augen gelegen. Wangen mit feiner Fur-

che vom Augenrand zur Mandibelbasis, ihre Höhe geringer als die Breite der Mandibelbasis. Scutellum undeutlich gerandet. Vorderflügel s. Abb. 67. Erstes Hinterleibstergit knapp doppelt so lang wie hinten breit. Bohrrerscheiden ca. $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie die Hintertibia.

29. *errans* (Nees)

- Erstes Geißelglied etwa doppelt so lang wie das vorletzte (Abb. 62 und 64). Erstes Hinterleibstergit wenigstens $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit.

37

- 37 Clypeal-Grübchen nur wenig unterhalb der Höhe des Augenunterrandes gelegen, doppelt so weit voneinander wie von den Augen entfernt (Abb. 75). Wangen gefurcht, ihre Höhe entspricht etwa $\frac{3}{4}$ der Breite der Mandibelbasis. Scutellum schwach gerandet. Erstes Hinterleibstergit fast 3mal so lang wie breit. Bohrrerscheiden etwas kürzer als die Hintertibia.

31. *hostilis* sp. n.

- Clypeal-Grübchen tiefer stehend, etwa 1,7mal so weit voneinander entfernt wie von den Augen (Abb. 76). Wangen ganz glatt und ungefurcht, ihre Höhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Scutellum fast völlig ungerandet, stark konvex. Erstes Hinterleibstergit ca. $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Bohrrerscheiden ca. $1\frac{1}{4}$ mal so lang wie die Hintertibia.

32. *stelfoxi* sp. n.

- 38 Bohrrerscheiden 1,5—2mal so lang wie das 1. Tergit; dieses meist nur ziemlich schwach gerunzelt.

39

- Bohrrerscheiden höchstens 1,3mal so lang wie das 1. Tergit; dieses meist ziemlich dicht runzelig.

40

- 39 Fühler sehr kurz und gedrungen, das erste Geißelglied ca. 1,5mal so lang wie dick (Abb. 83).

37. *maryi* Hellén

- Fühler schlanker, das erste Geißelglied etwa 2,5—3mal so lang wie dick (Abb. 84).

38. *instabilis* Ruthe

- 40 Propodeum hoch und kräftig, im Profil gesehen fast kubisch, der horizontale und der vertikale Abschnitt der Dorsalseite stehen in einem Winkel von 100° — 110° aufeinander. Fühlergeißel nicht oder kaum gegen die Basis zu verengt. Nur aus Zentral-Asien bekannt.

43

- Propodeum flacher und mehr abgerundet, im Profil gesehen nicht kubisch erscheinend, der genannte Winkel viel stumpfer. Fühlergeißel meist, doch nicht immer, deutlich zur Basis hin verengt. Vor allem aus Europa bekannt.

41

- 41 Pterostigma und Radialzelle schmal und lang (ähnlich Abb. 122).

42. *leptostigma* Ruthe

- Pterostigma und Radialzelle weniger schlank (Abb. 78—81).

42

- 42 Fühler schlank (Abb. 85), die Geißel merklich zur Basis verengt, ihr 8. Glied langoval, fast doppelt so lang wie dick, das vorletzte Glied etwas länger als dick.

39. *filicornis* sp. n.

- Fühler gedrungener gebaut (Abb. 86—88), die Geißel meist, doch nicht immer (var. B und C) zur Basis verengt, ihr 8. Glied kurzoval,

ca. 1,5mal so lang wie dick, das vorletzte Glied meist nicht länger als dick. Formenreich. 41. *exilis* (Nees)

Bei einer der *exilis*-Formen, der *var. C*, sind die Fühler etwas länger als bei den übrigen, was die Unterscheidung von *filicornis* erschweren kann. Die Fühlergeißel ist aber bei der *var. C* kaum zur Basis verengt, ihre basalen Glieder sind nicht so gestreckt wie bei *filicornis*, und die distalen sind an ihren Enden weniger stark abgerundet und dadurch weniger stark voneinander abgesetzt.

- 43 Fühler ziemlich schlank, ähnlich *filicornis* (cf. Abb. 85), doch die Geißel nicht zur Basis verengt. Nervulus verhältnismäßig wenig postfurkal; er entspringt deutlich proximal der Mitte des Hinterrandes der Discoidalzelle. 40. *subquadratus* Papp
- Fühler kurz und kräftig (Abb. 89). Der Nervulus entspringt ungefähr in der Hinterrandmitte der Discoidalzelle. 43. *tobiae* sp. n.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DIE MÄNNCHEN¹⁾

- 1 Erster Abschnitt der Cubitalader erloschen; Discoidalzelle und 1. Cubitalzelle bilden daher zusammen eine einzige Zelle. 26. *koenigi* Fischer
- Discoidalzelle durch den 1. Cubitus-Abschnitt deutlich von der 1. Cubitalzelle getrennt. 2
- 2 Propodeum ungezähnt, gerundet, glatt, deutlich areoliert, auf der Dorsalseite mit 5 Feldern (cf. Abb. 45). Fühler mit 16 oder 17 Gliedern. (*gracilis*-Gruppe) 3
- Wenn das Propodeum ungezähnt, glatt und areoliert ist, so ist seine Dorsalseite in 4 Felder eingeteilt, indem der Mittelkiel bis hinten ungeteilt bleibt. 4
- 3 Die Occipitalleiste fehlt. Fühler mit 17 Gliedern. Fühler dunkel, ihre Basis (meist die ersten 4 Glieder) gelblich weiß. Sternaulus eine kurze, krenulierte Furche. 18. *gracilis* sp. n.
- Occipitalleiste kräftig entwickelt. Fühler mit 16 Gliedern. Fühlerbasis nicht kontrastierend hell gefärbt. Keine krenulierten Sternauli vorhanden. 19. *fischeri* sp. n.
- 4 Scutellum scharf gerandet, der Rand meist, vor allem an der Spitze, ziemlich deutlich aufgebogen. Sternaulus schräg, fast stets (Ausnahme: *B. nitidus*) nur flach eingedrückt, in einer Zone feiner Längsstrichelung nur schlecht begrenzt. Fühler mit 16—26 Gliedern. (*ruficornis*-Gruppe) 5

¹⁾ Die Männchen fast aller *Blacus*-Arten sind wesentlich schwieriger zu bestimmen als die Weibchen, zuweilen ist ihre Determination bisher unmöglich geblieben. Auch ist bei einer Reihe von Species dieses Geschlecht noch unbekannt. Die folgende Tabelle kann deshalb nur Hinweise für eine Bestimmung geben, die durch Vergleich mit der Beschreibung, besser noch mit sicher bestimmtem Material, geprüft werden muß.

- Scutellum ungerandet oder weniger scharf gerandet, der Rand nicht aufgebogen. Mesopleuren im Gebiet der Sternauli meist körnig gerunzelt, zuweilen etwas längsgerunzelt, nur selten mit deutlicher Längsstrichelung. Fühler mit 17—23 Gliedern. 18
- 5 Fühler mit 16 Gliedern (Abb. 98). Discoidalzelle vorn spitz. Adern des Vorderflügels verhältnismäßig dick (cf. Abb. 38). 17. *strictus* Stelfox
- Fühler mit 20 oder mehr (höchstens ausnahmsweise mit nur 19) Gliedern. 6
- 6 Scutellum kräftig gerunzelt. Zähne des Propodeums als Höckerchen angedeutet. 1. Hinterleibstergit stark nach hinten verbreitert. Fühler mit 21 Gliedern (Abb. 99). 15. *robustus* sp. n.
- Oberfläche des Scutellums glatt oder undeutlich gerunzelt. 7
- 7 Fühler mit 22—26 Gliedern. 8
- Fühler mit 20 oder 21 (ausnahmsweise 22) Gliedern. 10
- 8 Fühler mit 25—26 Gliedern. Vorderflügel 4—5 mm lang. Discoidalzelle vorn abgestutzt, breit am vergrößerten Parastigma ansetzend. 1. *pallipes* Haliday
- Fühler mit 22—23 Gliedern. Vorderflügel 2—3 mm lang. Discoidalzelle vorn spitz; Parastigma nicht vergrößert. 9
- 9 Thorax ganz schwarz. Mesopleuren in der Umgebung der kurzen, krenulierten, ziemlich scharf begrenzten Sternauli glatt. Propodeum gerundet, ungezähnt. 12. *nitidus* sp. n.
- Thorax z. T. rötlich. Mesopleuren in der Umgebung der Sternauli mit einigen längsstricheligen Runzeln. Propodeum hinten seitlich mit je einem höckerartigen, schwachen, doch erkennbaren Zahn. Fühler s. Abb. 92, Vorderflügel s. Abb. 110. 13. *varius* sp. n.
- 10 Fühler mit 21 Gliedern. 11
- Fühler mit 20 Gliedern. Flügel ziemlich breit; Discoidalzelle verhältnismäßig schmal (Abb. 108 und 112). Hinterhüften zumindest oben dunkel. 17
- 11 Hinterschenkel ganz, Hinterhüften ganz oder fast ganz hell. Discoidalzelle vorn abgestutzt, breit dem vergrößerten Parastigma ansitzend. 12
- Hinterschenkel mit unscharf begrenztem, braunem oder schwarzem, subapikalen Band oder Fleck. Hinterhüften oben mehr oder weniger stark verdunkelt. 14
- 12 Erstes Hinterleibstergit sehr lang und schmal, hinten nicht oder nur sehr wenig verbreitert (Abb. 103). Scutellum mit zwar weniger stark als beim Weibchen, doch gleichwohl deutlich aufgebogenem Rand, der an der abgestutzten Schildchenspitze fast transparent erscheint. Discoidalzelle ziemlich schmal (Abb. 107). Fühler s. Abb. 93. 2. *tripudians* Haliday
- Erstes Tergit meist stärker nach hinten verbreitert. Rand des Scutellums nicht so deutlich hochgebogen und nicht transparent. Discoidalzelle breiter. 13

- 13²⁾ Oberfläche des Scutellums vorn stark konvex, sein Rand hinten oft etwas spitzig aufgebogen. Vorderflügel s. Abb. 113. Erstes Glied der Fühlergeißel ca. 2,4mal so lang wie das 17., das letztere wenig mehr als doppelt so lang wie dick (Abb. 96). Erstes Hinterleibstergit an der Basis am schmälsten (Abb. 105). 4. *ruficornis* (Nees)
- Oberfläche des Scutellums ziemlich flach, sein Rand an der Spitze kaum höher als an den Seiten. Vorderflügel etwas breiter (Abb. 111). Erstes Glied der Fühlergeißel doppelt so lang wie das 17., das letztere ca. 3mal so lang wie dick (Abb. 101). Erstes Tergit hinter den Spirakeln am schmälsten (Abb. 106). 5. *pectinatus* sp. n.
- 14 Discoidalzelle vorn spitz oder nur schmal abgestutzt. 15
- Discoidalzelle vorn breit abgestutzt an das vergrößerte Parastigma angrenzend. 16
- 15 Radialzelle lang und schmal, der 2. Radius-Abschnitt ziemlich gerade. Discoidalzelle vorn spitz oder fast spitz (Abb. 109). Fühler s. Abb. 100. 9. *diversicornis* (Nees)
- Radialzelle kürzer, der 2. Radius-Abschnitt etwas gebogen. Discoidalzelle vorn schmal abgestutzt. Kommt nur in Irland vor.
- 6a. *ambulans ambulans* Haliday
- 16²⁾ Vorderflügel 2,5—3,0 mm, meist 2,7—2,8 mm lang (Abb. 114). Fühler meist ganz dunkel; sind die basalen Geißelglieder gelb, dann meist auch ihr distaler Rand. Scutellum meist glatt. Stigma und Parastigma fast stets größtenteils dunkel. Erstes Glied der Fühlergeißel ca. doppelt so lang wie das 17. (Abb. 94).
8. *maculipes* Wesmael
- Vorderflügel 2,2—2,7 mm lang (Abb. 5). Basale Glieder der Fühlergeißel meist gelb, ihr distaler Rand dunkel gesäumt. Scutellum meist undeutlich gerunzelt. Stigma und Parastigma fast stets hell. 1. Geißelglied ca. $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{3}$ mal so lang wie das 17. (Abb. 97).
- 6b. *ambulans macropterus* ssp. n.
- 17 Discoidalzelle vorn spitz (Abb. 108). Mesopleuren ziemlich grob runzelig-gestrichelt. Oberfläche des Schildchens ziemlich eben. Fühler s. Abb. 102. 10. *conformis* Wesmael
- Discoidalzelle vorn breit abgestutzt (Abb. 112). Mesopleuren fein gerunzelt, ziemlich glatt. Schildchen-Oberfläche stark konvex. Fühler s. Abb. 95, 1. Tergit s. Abb. 104. 3. *capeki* sp. n.
- 18 Parastigma groß, die Discoidalzelle vorn mehr oder weniger breit daran angrenzend. (humilis-Gruppe) 19
- Parastigma nicht vergrößert, die Discoidalzelle vorn spitz oder fast spitz. 23
- 19 Praescutellarfurche krenuliert, d. h. seitlich von dem Medianleist-

²⁾ Die unter 13 und 16 angeführten Unterschiede sind sehr subtil, und die beschriebenen Merkmale bis zu einem gewissen Grad variabel. Es gibt Exemplare, die bisher nicht sicher bestimmt werden können.

- chen befinden sich noch weitere wohlausgebildete, wenn auch manchmal schwächere Längsleistchen. 20
- Praescutellarfurche seitlich vom Medianleistchen glatt oder mit wenigen undeutlichen Runzeln. 21
- 20 Vorderflügel (Abb. 117) 3,0—3,8 mm lang. Scutellum meist hinten breit abgestutzt, trapezförmig, die glatte Fläche nicht so lang wie sie vorn breit ist. Mesoscutum und Gesicht oft ziemlich dicht und lang hell behaart. — Europa. 20. *paganus* Haliday
- Vorderflügel 2,6—3,2 mm lang. Scutellum meist hinten abgerundet, seine glatte Fläche ungefähr so lang wie sie vorn breit ist. Mesoscutum und Gesicht schwächer behaart. — Zentral-Asien. 21. *radialis* sp. n.
- 21 Erstes Hinterleibstergit sehr schmal, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, hinten nicht verbreitert. Erstes Glied der Fühlergeißel mehr als 3mal so lang wie dick, meist gelblich, wenigstens an seiner Basis. 24. *longipennis* (Grav.)
- Erstes Hinterleibstergit wenig, aber meist doch deutlich nach hinten verbreitert, etwa doppelt so lang wie hinten breit. Erstes Geißelglied höchstens 3mal so lang wie dick, meist ganz dunkel. 22
- 22³⁾ Scutellum breit, flach gewölbt, hinten breit abgestutzt, seine glatte Fläche nicht so lang wie sie vorn breit ist. 22. *forticornis* sp. n.
- Scutellum länglich dreieckig, hinten schmaler abgerundet, stärker konvex, seine glatte Fläche meist länger als sie vorn breit ist. 23. *humilis* (Nees)
- 23 Fühler mit 17 Gliedern. Discoideus und Subdiscoideus bilden eine gerade oder fast gerade Linie (cf. Abb. 63). 27. *interstitialis* Ruthe
- Fühler mit 18—23 Gliedern. Die durch Discoideus und Subdiscoideus gebildete Linie ist am äußeren Ende der 1. Brachialzelle deutlich gekrümmt. 24
- 24 Scutellum deutlich gerunzelt. Abdomen klein und schwächig, kürzer und viel schmaler als der Thorax. 28. *hastatus* Haliday
- Scutellum oft gerandet oder am Rande oder an der Spitze runzlig, auf der Oberfläche jedoch glatt. Abdomen nicht ganz so klein. 25
- 25 Zweiter Abschnitt der Radialader schwach, doch ziemlich gleichmäßig gebogen, den Vorderrand schon vor der Flügelspitze erreichend; der Metacarp überragt die Spitze der Radialzelle nicht merklich (ähnlich den Abb. 77—81, 121 und 122). Scutellum schwach gerandet. (*exilis*-Gruppe)

Die Männchen dieser Arten-Gruppe sind im allgemeinen unbestimmbar. Lediglich einige Exemplare von *B. instabilis* und *B. exilis* var *A.* konnten determiniert werden. Die dabei verwendeten Merkmale werden bei der Beschreibung dieser Arten erwähnt.

³⁾ Die Bedeutung der in Couplet 22 angegebenen Merkmale ist fragwürdig. Sie werden nur versuchsweise mitgeteilt. Wahrscheinlich liegen sie innerhalb der Variationsbreite von *B. humilis*. Zudem ist es nicht über jeden Zweifel erhaben, ob das ♂ von *B. forticornis*, auf dem die Angaben fußen, wirklich zu dieser Art gehört (sh. dort).

- Zweiter Abschnitt der Radialader meist gerade oder doch nicht gleichmäßig gebogen, die Flügelspitze oft fast erreichend (ähnlich den Abb. 66, 67 oder 70). Wenn die Radialzelle kürzer ist, so überragt der Metacarp deutlich ihre Spitze (cf. Abb. 68 und 69). 26
- 26 Kopulations-Apparat auffallend groß (Abb. 120). Fühler mit 21 bis 23 Gliedern. Propodeum ohne Zähne, doch mit kleinen Höckerchen an ihrer Stelle. (rufescens-Gruppe) 27
- Kopulations-Apparat nicht ganz so groß. Fühler mit 18—21 Gliedern. Propodeum meist ganz ungezähnt (Ausnahme *B. bovistae* mit verlängertem Metacarp). (errans-Gruppe) 29
- 27 Clypeus ca. 3,5mal so breit wie lang. Erstes Geißelglied mehr als 4mal so lang wie dick. Flügel und Beine ähnlich wie bei *pappianus*. 36. *procerus* sp. n.
- Clypeus ca. 2,2—2,5mal so breit wie lang. Erstes Geißelglied knapp 3mal so lang wie dick. 28
- 28 Fühler mit 21—23, meist 22 Gliedern. Die Radialader entspringt wenig distal von der Stigmamitte (Abb. 118). Discoidalzelle vorn schmal sitzend. Hintertarsen etwas kürzer (0,95) als die Hintertibien. 34. *rufescens* Ruthe
- Fühler mit 21 Gliedern (Abb. 115). Die Radialader entspringt aus dem Stigma ungefähr in seinem distalen Drittel (Abb. 119). Discoidalzelle vorn oft spitz. Hintertarsen so lang wie die Hintertibien. 35. *pappianus* sp. n.
- 29 Metacarp bedeutend über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängert (cf. Abb. 68 und 69). 30
- Metacarp nicht über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängert. 31
- 30 Fühler mit 18, seltener mit 19 Gliedern. Propodeum gerundet, ungezähnt. Wangenhöhe weniger als die halbe Breite der Mandibellbasis. 30. *nigricornis* sp. n.
- Fühler mit 21 Gliedern. Propodeum mit schwachen, höckerartigen Zähnen. Wangenhöhe etwas geringer als die Breite der Mandibellbasis. 33. *bovistae* sp. n.
- 31 Fühler mit 18, meist 19 oder sehr selten 20 Gliedern. Clypeal-Grübchen etwa in der Höhe des Augenunterrandes gelegen. Schläfen nach unten verengt. Scutellum schwach gerandet. Erstes Hinterleibstergit etwa doppelt so lang wie hinten breit. 29. *errans* (Nees)
- Fühler mit 20 oder 21 Gliedern. Clypeal-Grübchen unterhalb des Niveaus des Unterrandes der Augen gelegen. Schläfen überall etwa gleich breit. Scutellum fast völlig ungerandet. Erstes Hinterleibstergit ungefähr 3mal so lang wie breit. 32. *stelfoxi* sp. n.

RUFICORNIS-GRUPPE

Vorderflügel, wenn wohlausgebildet, 1,8—5,0 mm lang; bei einigen Arten kommen auch microptere Formen vor. Fühler der Weibchen mit 15—25, die der Männchen mit 16—26 Gliedern. Wange mit einer Furche vom Auge zur Mandibelbasis, die aber bei einigen Arten sehr undeutlich ist und gelegentlich auch fehlen kann. Stirn meist mit Längsfurche, glatt oder, bei anderen Species, feinstrichelig gerunzelt. — Praescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum an den Seiten und an der Spitze scharf gerandet; der Rand ist mehr oder weniger stark nach oben aufgebogen, bei manchen Arten an der Spitze besonders hoch, lamellen- oder zahnartig. Mesopleuren nur bei *B. nitidus* ganz glatt, mit kurzen, krenulierten Sternauli, sonst zumindest in der Umgebung der letzteren längsstreifig gerunzelt. Die Sternauli sind in dieser gestrichelten Zone meist nur flach eingedrückt. Propodeum gerundet, kubisch oder mit Zähnen. — Bei den Weibchen tragen zumindest die Klauen der Vorderbeine ungleich lange, schwarze Kammzähne, von denen wenigstens der längste die helle Klaue weit überragt (Abb. 7). Bei den meisten Arten sind auch die Klauen der Mittelbeine vergleichbar stark modifiziert, doch nur bei wenigen — etwas abgeschwächt (Abb. 9 und 11) — auch die der Hinterbeine. Gewöhnlich ist an den Hinterklauen die Kämmung nur noch rudimentär vorhanden (Abb. 8 und 12). An den Klauen der Männchen sind nur solche Spuren einer Kämmung zu finden. Dies Merkmal, das sicherste, um die Vertreter der *ruficornis*-Gruppe als solche zu erkennen, ist bei getrocknetem Material — vor allem, wenn es nicht ganz sauber ist — oft nur schwer zu erkennen. Manchmal ist es dabei hilfreich zu wissen, daß die wohlausgebildeten Kammzähne, im Gegensatz zu den anderen, tiefschwarz gefärbt sind. Auch ist die Sohle des 5. Tarsengliedes bei stark gekämmten Klauen neben der gewöhnlichen Behaarung mit starken Borsten besetzt (Abb. 7 und 11), die sonst gewöhnlich fehlen. — Nervellus im Hinterflügel etwa in der Mitte der Mediella oder etwas proximal davon. — Hinterleib ungefähr so lang wie der Thorax oder wie Kopf und Thorax zusammen, hinten etwas komprimiert (außer bei *B. strictus*). Erstes Tergit meist mehr oder weniger längsrunzelig. Bohrer stets kürzer als das Abdomen, schwach nach unten gebogen, bei *B. strictus* sehr kurz und ein klein wenig aufwärts gekrümmt. Auffallend ist bei vielen Arten der Gruppe der starke Geschlechtsdimorphismus. Er drückt sich — außer durch schlanken Bau und feinere Skulptur beim Männchen — vor allem im Bau der Fühler und im Flügelgeäder aus. Man vergleiche hierzu etwa die Fühler und Flügel beider Geschlechter von *B. ruficornis* (Abb. 14, 35, 96 und 113), *B. maculipes* (Abb. 18, 36, 94 und 114) oder ähnlichen Arten. Bei anderen Species weicht das Flügelgeäder der beiden Geschlechter nur wenig voneinander ab. Der Dimorphismus im Bau der Antennen kann bei diesen noch sehr bedeutend sein, wie z. B. bei *B. varius* (Abb. 25 und 92), doch ist er manchmal, wie bei *B. strictus* (Abb. 21 und 98) auch nur gering. Bei diesen Species fehlt vor allem beim Männchen die riesige Entwicklung des Para-

stigmas mit seinem großen hinteren Feld mit Sinnesporen, wie sie für die zuerst genannten Arten charakteristisch ist.

Wirtsangaben liegen für die Arten der *ruficornis*-Gruppe nur spärlich vor, und die Exaktheit der vorhandenen ist nicht immer über jeden Zweifel erhaben. Dies ist vor allem deshalb erstaunlich, weil mit *B. ruficornis* und *B. maculipes* zwei der häufigsten Braconiden überhaupt dieser Gruppe angehören. Die meisten der Wirtsangaben in der Literatur weisen auf Curculionidae hin, doch dürfte es wahrscheinlicher sein, daß zumindest bei *B. ruficornis* selbst Staphyliniden die Wirte sind. Nähere Angaben hierzu folgen bei der genannten Species.

1. *Blacus pallipes* Haliday

(Abb. 33)

Blacus (Ganychorus) pallipes Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 41; ♀, ♂.

Blacus tuberculatus Wesmael, 1835, Nouv. Mém. Acad. Brux. 9: 98; ♀, ♂.

Weibchen: Vorderflügel 4—4,5 mm lang. Antennen von etwa gleicher Länge, mit meist 24 (bei 80 Exemplaren), seltener mit 25 (16) oder 23 (5) Gliedern. Die Geißelglieder sind erst ungefähr vom 13. an auch an ihrem distalen Ende abgerundet verschmälert; das erste ist ungefähr 4mal so lang wie das vorletzte, welches ca. 1,3mal so lang wie dick ist. Wangenhöhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Stirn glatt, mit glatter Mittellängsfurche. Kopf schon bald hinter den Augen rundlich verschmälert, Schläfenbreite jedoch groß, etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, glatt, konvex, seitlich stark gerandet, der Rand an der abgestutzten Spitze hoch, fast schaufelförmig aufgebogen. Beim Propodeum horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von ca. 130°; die vorderen Lateralleisten gehen gerundet in die Querleiste über und umschließen zusammen ein vorderes, etwa halbkreisförmiges, fast glattes Feld, das durch den Mittelkiel geteilt ist. Übriges Propodeum und Metapleuren deutlich gerunzelt. — Beine schlank: Hinterfemur 7—8mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit langen schwarzen Kammzähnen. — Basalader im Vorderflügel (Abb. 33) ungefähr 1,5mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. — Abdomen etwas länger als der Thorax. Erstes Tergit längsrundlich, stark (auf etwa das Doppelte) nach hinten verbreitert, ca. 1,5mal so lang wie hinten breit. Bohrrerscheiden kaum so lang wie das 1. Tergit.

Schwarz, z. T. schwarz- oder dunkelbraun (vor allem an Teilen des Thorax und in der Hinterleibsmittle); Fühlergeißel von der Basis aus mehr oder weniger weit gelblich oder rötlich, an der Spitze schwarz; Beine einschließlich der Hüften gelb; Flügel fast hyalin, Stigma gelbbraun, zuweilen dunkler gerandet.

Männchen: Vorderflügel 4—5 mm lang. Antennen von etwa gleicher Län-

ge, mit 25 (31), zuweilen mit 26 (12), sehr selten mit 24 (1) Gliedern. Die Geißel wird zur Spitze zu allmählich ein wenig dünner. Die Längen des 1., 2. und vorletzten Geißelgliedes verhalten sich etwa wie 3,5:2,5:1 zueinander; das vorletzte Glied ist 1,5—2mal so lang wie dick. Schläfen etwa so breit wie der kleine Augendurchmesser. — Propodeum flach gerundet. — Hinterschenkel 8—9mal so lang wie breit. — Basalader im Vorderflügel 1,3—1,5mal so lang wie der erste Cubitus-Abschnitt. Parastigma stark vergrößert und die Discoidalzelle vorn breit abgestutzt. — Erstes Hinterleibstergit schlanker als beim Weibchen und weniger stark nach hinten verbreitert, ungefähr doppelt so lang wie hinten breit, kräftig längsgerunzelt, seine Spirakeln in ca. $\frac{1}{3}$ der Länge kleine, doch meist deutliche Tuberkeln bildend. — Fühlergeißel meist ganz dunkel.

Von *B. pallipes* konnten keine Typen und auch kein Material aus der Sammlung Stelfox untersucht werden. Die Beschreibung Halidays erlaubt jedoch bei dieser leicht kenntlichen Art auch allein eine sichere Bestimmung. Von *B. tuberculatus* wurden 1 ♀ und 4 ♂♂ aus der Sammlung Wesmael studiert und das ♀ als Lectotypus festgelegt. Es trägt u. a. folgende Etiketten: „1810“ — „♂ *Blacus* ♀ *tuberculatus* mihi dét. C. Wesmael“. — „R. I. Sc. N. B. I. G. 3.317“. Von den 4 Männchen sind zwei als „var.“ bezeichnet; sie sind nicht spezifisch von den anderen verschieden.

Im übrigen wurden 155 ♀♀ und 87 ♂♂ (in allen Sammlungen) untersucht. Zahlreiche Funde liegen vor aus England, Dänemark, Finnland, Deutschland, der Schweiz, Österreich, Ungarn und der Tschechoslowakei. Weitere Fundorte sind: Schweden (Schonen, Småland; Öland; Angermann-Land); Frankreich (Morlaix, Finistère); USSR (Černaja Lachta b. Leningrad; Daudsewas in Lettland) und Italien (Gampenjoch b. Meran, 1550 m; Karthaus im Schnalstal, Südtirol, 1200 m; Campi bei Riva am Gardasee, 1400 m).

Die Art ist weit verbreitet, doch nur mäßig häufig, und kommt in Mitteleuropa wohl überall vor. Soweit bekannt wurden die Tiere in Wäldern, an Waldrändern und in lichten Gehölzen gefangen, und zwar sowohl in feuchten wie auch in ziemlich trockenen Biotopen. In den Alpen gehören die höchstgelegenen Fundorte der oberen montanen Stufe an; sie liegen im zentralalpinen Lärchen-Fichten-Wald, im Fichtenbergwald der Kalkalpen und im montanen Buchen-Buschwald der Südalpen. — Wirte sind nicht bekannt. — Die meisten Funddaten liegen ziemlich gleichmäßig verteilt zwischen Mitte Juni und Anfang Oktober, wobei im September vorwiegend, im Oktober nur noch Weibchen gefangen wurden. Das häufige Vorkommen verhältnismäßig spät im Herbst und ein Fangdatum im April (1913, Budakesz in Ungarn) weisen darauf hin, daß die Weibchen von *B. pallipes* vielleicht wie die einiger verwandter Arten als Imagines überwintern.

B. pallipes ist die größte Art der Gattung. Sie ist vor allem an der Zahl der Fühlerglieder leicht kenntlich. Das stark gerandete Schildchen und das Flügelgeäder bieten weitere gute Hinweise für die Bestimmung.

2. *Blacus tripudians* Haliday

(Abb. 1, 31, 93, 103 und 107)

Blacus (Ganychorus) tripudians Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 41; ♀, ♂.

Weibchen: Vorderflügel 2,9—3,3 mm lang. Fühler etwas (0,8—0,9) kürzer, fast stets mit 19 (41), nur ausnahmsweise mit 20 (1) Gliedern. Fühlergeißel ähnlich der von *B. capeki* gebaut (cf. Abb. 13), zur Basis ein klein wenig dünner werdend, ihr erstes Glied ca. 3mal so lang wie das vorletzte, die Glieder ungefähr vom 11. oder 12. an auch distal verschmälert. Wangenhöhe etwa das Doppelte der Breite der Mandibelbasis. Gesicht schwach runzlig, glänzend. Stirnfurche vor dem mittleren Ocellus kurz eingedrückt. Kopf hinter den Augen stark gerundet verschmälert. Schläfenbreite größer als der kleine, doch geringer als der große Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, glatt mit einigen undeutlichen Runzeln, wenig konvex, seitlich sehr scharf und hoch gerandet, der Rand an der abgerundeten Spitze löffelförmig hochgebogen. Sternauli ziemlich kräftig längsrunzlig. Propodeum gerunzelt, die Areolierung gleichwohl meist erkennbar; horizontaler und vertikaler Abschnitt in einem Winkel von ungefähr 110°. — Hinterschinken ca. 7mal so lang wie breit. Klauen an Vorder- und Mittelbeinen mit schwarzen Kammzähnen. — Basalader im Vorderflügel (Abb. 31) gekrümmt, etwa 1 $\frac{1}{3}$ mal so lang wie der erste Cubitus-Abschnitt. Discoidalzelle sehr schmal. — Abdomen etwas länger als der Thorax. Erstes Tergit fast parallelschief, im Querschnitt stark konvex, seitlich nur schwach gerandet, ziemlich dicht und nur mäßig fein, doch etwas verwaschen gerunzelt, ca. 2,5mal so lang wie hinten breit, ähnlich dem des Männchens (cf. Abb. 103). Bohrer nur wenig gekrümmt (Abb. 1), seine Scheiden dünn, etwas länger als das 1. Tergit.

Braun, stellenweise auch schwarz; Fühlergeißel mit Ausnahme der Spitze gelb; Palpen und Beine (mit Einschluß der Hüften, doch mit Ausnahme der Klauenglieder) blaßgelb; Flügel hyalin, Pterostigma gelblich.

Männchen: Vorderflügel 2,7—3,3 mm lang. Fühler von fast gleicher Länge, mit 21 (20), selten mit nur 20 (2) Gliedern (Abb. 93). Schläfenbreite nur ca. $\frac{3}{4}$ des kleinen Augendurchmessers. Propodeum flach gerundet, Hinterschinken 8—9mal so lang wie breit. Discoidalzelle im Vorderflügel (Abb. 107) vorn breit auf dem vergrößerten Parastigma ansitzend, schmaler als bei *ruficornis*. Erstes Hinterleibstergit (Abb. 103) 2,5—3mal so lang wie hinten breit, ähnlich skulpturiert wie beim Weibchen. — Fühler meist fast ganz dunkel.

Untersucht wurden 94 ♀♀⁴⁾ und 57 ♂♂. Verhältnismäßig zahlreiche Fun-

⁴⁾ Eines der ♀♀ (Kilkea Park, Co. Kildare, Irland, A. W. Stelfox, 27. 8. 33, im Britischen Museum) ist im Dez. 1937 von Stelfox und Nixon mit dem im R. Scott Museum befindlichen Typus verglichen worden.

de liegen vor aus Irland (Counties Carlow, Down, Kildare, Meath und Wicklow), England⁵⁾ (Counties Berks., Bucks., Devon, Hants., Herts., Kent, Oxford, Somerset, Surrey; nördlich bis Whitby in Yorkshire) und Dänemark. In den folgenden Ländern scheint die Art seltener zu sein: Schweden (Dalby, Fjellfota See und Kivik in Schonen); Deutschland (Misdroy auf Wollin; Mecklenburg; Finkenkrug bei Berlin; Witzenhausen in Nord-Hessen); Frankreich (Annecy); Schweiz (Genf); Österreich (Purkersdorf bei Wien; Neusiedl); Tschechoslowakei (Lednice); Jugoslawien (Plitvice in Kroatien); Ungarn (Kiskunhalas; Tata) und Rumänien (Borosjenö). Dies Material befindet sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Genf, Kopenhagen, London, Wien, Čapek, Haeselbarth, König und Stelfox.

Wirte dieser Art sind nicht bekannt, und auch ökologische Daten fehlen fast ganz. Es scheint, daß sie feuchte Biotope vorzieht. In Gebirgen scheint sie zu fehlen, in Regionen mit atlantischem Klima dagegen recht häufig zu sein. Das Schwarm-Verhalten der Männchen wurde bereits von Haliday beschrieben; mir lagen keine beim Schwärmen gefangene Exemplare vor. — Die Fangdaten liegen zwischen Juni und Oktober. Im Juni und (in geringerem Grade) im Juli überwiegen die Männchen, im August und September die Weibchen, die im Oktober nur allein noch vorkommen. Es handelt sich also ziemlich sicher um eine Generation im Jahr.

Durch das Flügelgeäder, Form und Skulptur von 1. Tergit und Scutellum u. a. ist *B. tripudians* gut charakterisiert.

3. *Blacus capeki* sp. n.

(Abb. 13, 34, 95, 104 und 112)

Weibchen: Vorderflügel 2,4—2,8 mm lang. Antennen (Abb. 13) etwa $\frac{3}{4}$ so lang, mit 19 Gliedern (unter 45 Exemplaren war keines mit abweichender Zahl und nur eines, bei dem das letzte Geißelglied nochmals unvollkommen durchteilt war). Fühlergeißel zur Basis ein wenig dünner werdend, ihre Glieder etwa vom 8.—10. an distal gerundet verengt. Wangen etwas höher als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht nur wenig gerunzelt. Stirn glatt, mit deutlicher glatter Längsfurche. Kopf nicht sogleich hinter den Augen gerundet verschmälert. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig mit gerundeter Spitze, glatt, merklich konvex, seitlich und vor allem an der Spitze hoch gerandet, der Rand jedoch nicht lamellenartig aufgebogen wie bei *B. tripudians* oder *B. armatulus*. Sternauli als Streifen von Längsrunkeln ausgebildet; diese erreichen vorn höchstens in Ausläufern die Praepectusleiste. Propodeum nicht sehr kräftig gerunzelt, areoliert, die vorderen Felder oft fast glatt; horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von ca. 120° zueinander.

⁵⁾ 2 ♀♀ und 2 ♂♂ aus der Coll. Lyle zeigen, daß Lyle (1925) die vorliegende Art irrtümlich als *B. diversicornis* Nees bezeichnete.

— Hinterfemur 7—8mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Vorderflügel (Abb. 34) sehr ähnlich *B. tripudians*. Basalader nur wenig gebogen. Der Radius entspringt der Mitte des Stigmas oder etwas proximal davon. Abdomen etwas länger als der Thorax. Erstes Tergit deutlich und gleichmäßig nach hinten verbreitert, hinten 2mal so breit wie vorn an der schmalsten Stelle und fast doppelt so lang wie hinten breit; ziemlich dicht und fein gerunzelt. Bohrerscheiden etwas länger als das 1. Tergit.

Schwarz; Hinterleib vom 2. Tergit an braun; basale Hälfte der Antennen und die Beine rötlichgelb, bei den letzteren sind Teile der Hinterhüften und die Klauenglieder dunkel; Tegulae und Pterostigma gelbbraun.

Männchen: Vorderflügel 2,7—3,2 mm lang. Antennen (Abb. 95) merklich (0,80—0,85) kürzer, für ein ♂ verhältnismäßig kurz, mit 20 (17), selten mit 19 (1) Gliedern. Schläfenbreite etwas geringer als der kleine Augendurchmesser. Schildchen glatt, ziemlich stark konvex, etwa gleichseitig dreieckig mit abgerundeter Spitze, scharf gerandet. Sternaulus nur als kleine längsrunzelige Mulde eingedrückt, die Mesopleuren sonst im wesentlichen glatt. Hinterschenkel ca. 7mal so lang wie breit. Im Vorderflügel (Abb. 112) stößt die Discoidalzelle breit an das vergrößerte Parastigma, doch ist sie schmaler als bei *B. ruficornis*. Erstes Abdominaltergit (Abb. 104) nach hinten merklich erweitert, hinten 1,6—1,7mal so breit wie vorn, fast doppelt so lang wie hinten breit, längsrunzelig. — Färbung ähnlich wie beim Weibchen, nur sind die Fühler ganz oder fast ganz dunkel und die Tarsen oft bräunlich.

Holotypus: ♀, Dřieňová, 9. IX. 1956, M. Čapek (Čapek).

Paratypen: 48 ♀♀ und 21 ♂♂ aus der Tschechoslowakei (wie Holotypus; Poěvradlo; Sitno); Österreich (zahlreiche Fundorte in der Umgebung von Wien und in Nieder-Österreich); Jugoslawien (bei Postojne, Slowenien, auf Lichtungen im Mischwald und auf einem bewaldeten Hügel nordwestlich der Stadt); und Ungarn (Budapest; Vértes-Gebirge; Tatatóváros); und Rumänien (Băgău); in den Sammlungen Budapest, London, Wien, Čapek und Haeselbarth.

Die Wirte von *B. capeki* sind unbekannt; auch genauere ökologische Angaben liegen nicht vor. Die Fangdaten liegen zwischen dem 24. Mai (Schwechat bei Wien) und dem 15. September (Vértes-Gebirge).

Viele Merkmale sind, vor allem beim Weibchen, ähnlich wie bei *B. conformis* ausgebildet. Wegen des vergrößerten Parastigmas im Vorderflügel des Männchens und der demzufolge vorn breit abgestutzten Discoidalzelle scheint jedoch *B. capeki* noch näher mit *B. tripudians* als mit *B. conformis* verwandt zu sein. Die Art ist meinem Freunde Herrn Dr. Miroslav Čapek in Banská Štiavnica (Slowakei) gewidmet, dem Sammler des Holotypus und Erforscher der Larval-Systematik der Braconiden. Sie ist im östlichen Mitteleuropa und in Südosteuropa verbreitet und stellenweise, wie in der Umgebung Wiens, anscheinend nicht selten.

4. *Blacus ruficornis* (Nees)

(Abb. 3, 7, 8, 14, 35, 96, 105 und 113)

Bracon ruficornis Nees von Esenbeck, (1811) 1812, Mag. Ges. nat. Fr. Berl. 5: 18; ♀, ♂, fig.

(?) *Blacus dentatus* Hellén, 1958, Fauna Fennica 4: 21; ♀. *Syn. nov.*

Weibchen: Vorderflügel 2,5—2,7 mm lang. Antennen (Abb. 14) ungefähr ebenso lang, mit 20 Gliedern (Ausnahmen sind sehr selten). Fühlergeißel zur Spitze nicht merklich verdickt, ihre Glieder ungefähr vom 10. an apikal abgerundet. Wangen etwas höher als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht nur schwach körnig oder querstreifig runzlig. Stirnfurche meist ziemlich tief, die Stirn in ihrer Umgebung vorn zuweilen mit schwacher Strichelung, die meist weniger stark nach hinten divergiert als bei *B. maculipes*. Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig mit ellip-tisch zugerundeter Spitze, auf der Fläche konvex, ziemlich glatt, meist mit undeutlichen Querrunzeln, die Randung scharf, an der Spitze deutlich aufgebogen. Mesopleuren zum größten Teil längsstreifig gerunzelt, am stärksten im Bereich der schwach eingedrückten Sternauli. Propodeum ungezähnt und nicht kubisch, horizontaler und abschüssiger Abschnitt, im Profil gesehen, in einem Winkel von ca. 130° zueinander, deutlich areoliert, die Felder runzlig, doch mehr oder weniger glänzend. — Hinterfemur 6mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit großen schwarzen Kammzähnen und den begleitenden Dornen und Verdickungen (Abb. 7), die der Hinterbeine (Abb. 8) nur an der Basis mit einigen schwächeren und kürzeren, nicht schwarzen Kammzähnen. — Vorderflügel s. Abb. 35. — Erstes Abdominaltergit nach hinten allmählich verbreitert, dort doppelt so breit wie vorn, etwa 1½mal so lang wie hinten breit, längsrnzelig; die beiden Dorsalleisten verlaufen sich meist ziemlich weit vorn in der Runzelung. Bohrerscheiden etwas (ca. 1,2mal) länger als das 1. Tergit.

Schwarz oder schwarzbraun, doch sind bei den meisten Exemplaren größere Teile des Körpers oder auch das ganze Tier heller oder dunkler, meist etwas rötlich braun; Fühler, mit Ausnahme der Spitze, und Beine, mit Ausnahme der Klauenglieder, doch einschließlich aller Hüften, gelb. Flügel fast hyalin, unter dem braunen Stigma ein wenig getrübt.

Männchen: Vorderflügel 2,5—3 mm lang. Antennen (Abb. 96) merklich (etwa 1,2fach) länger, mit 21 Gliedern (Ausnahmen sind selten; unter vielen hundert Exemplaren fanden sich 4 mit 22 und 2 mit 20 Gliedern). Erstes Geißelglied ca. 2,4mal, zweites ca. 1,7mal so lang wie das 17. (drittletzte); dieses ein wenig mehr als doppelt so lang wie dick. Gesicht meist glatt, spärlich und sehr fein punktiert oder feinrunzlig. Stirn glatt, mit schwacher Mittelfurche. Schläfenbreite wenig bis merklich geringer als der kleine Augendurchmesser. Scutellum etwa gleichseitig dreieckig mit gerundeter

Spitze, ziemlich stark konvex, glatt oder schwach und undeutlich runzelig, mäßig stark gerandet, der Rand an der Spitze etwas höher als an den Seiten, aber nicht lamellen- oder zahnförmig aufgebogen. Mesopleuren vorwiegend glatt, in der flachen Einsenkung der Sternauli und in deren Umgebung längsgestrichelt. Propodeum sehr flach gerundet, deutlich gefeldert, nur schwach und undeutlich gerunzelt, ziemlich glänzend. Hinterfemur ca. 7mal so lang wie breit. Geäder des Vorderflügels s. Abb. 113. Discoidalzelle breit, vorn breit sitzend. Zweiter Radiusabschnitt fast gerade, meist nur an der Basis und vor der Spitze schwach gekrümmt. 1. Hinterleibstergit (Abb. 105) längsrunzelig, entlang der Mitte ziemlich erhaben, die Stigmen deutlich, doch meist nicht so stark wie auf der Abbildung seitlich vortretend, nach hinten merklich (etwa auf das 1,6—1,7fache) verbreitert, fast doppelt so lang wie hinten breit. — Färbung ähnlich der des Weibchens, Fühler oft bis zur Basis dunkel.

Die Typen dieser Art sind verloren; sie wurde jedoch von fast allen Autoren gleich aufgefaßt.

Untersucht wurden 1078 ♀♀ und 1916 ♂♂ (in allen Sammlungen) aus Irland, Wales, Schottland (nördlich bis Aviemore, Inverness), England, Norwegen (u. a. bei Overhalden in Mittel-Norwegen), Schweden (nördlich bis Lappland), Finnland, Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Belgien, Frankreich (Ariège; Lot et Garonne), der Schweiz, Norditalien, Österreich, der Tschechoslowakei, Jugoslawien, Ungarn, Rumänien, Griechenland (Samothrake), Cypern (Platanía Forest Station, 4000 ft.; Limassol), der Türkei (Kastamonu, 1000 m; Zonguldak, nahe Safran bolu, 700 m), Polen und der USSR (u. a. Lettland; Estland; Umgebung von Leningrad; bei Karaganda; in 2000 m Höhe im Saur-Gebirge in Kasachstan). 5 ♂♂ von Aktau, 60 km südlich von Zana-Arka im Gebiet von Karaganda zeichnen sich durch besondere Größe, helle Flügel und lange Fühler mit 21 (2) oder 22 (3) Gliedern aus. Sie sind aber wahrscheinlich nicht spezifisch von *B. ruficornis* verschieden.

Blacus ruficornis ist die häufigste Art der Gattung und eine der häufigsten Braconiden überhaupt. Im Spätsommer kann man häufig (z. B. an verschiedenen Stellen in der Umgebung Münchens, doch lagen auch von anderswo, u. a. aus England, Männchen vor, die in Schwärmen gefangen wurden) über Feldern und Wiesen, mit Vorliebe nahe einem Waldrand, Schwärme von oft Hunderten von Männchen tanzen sehen. Die Art wird jedoch auch oft im Walde gefunden. Sie kommt von der Meeresküste bis in die montane Stufe vor, (der höchste Fundort in den Alpen ist auf der Egger Alm in den Karnischen Alpen, Kärnten, 1400 m), ist in der letzteren jedoch meist weniger häufig als *B. maculipes*. Die Fangdaten der Männchen liegen zwischen dem 25. Juni und dem 15. Oktober, die meisten im August und September. In den letztgenannten Monaten wurden auch die großen Schwärme beobachtet. Die Weibchen werden auch in der übrigen Zeit gefunden, da sie als Imagines überwintern.

Die Wirtsbeziehungen dieser so häufigen Art sind noch wenig erkannt. Lipkow (1965 und 1966, s. auch König, 1967) zog ein Männchen aus

der Imago von *Tachyporus obtusus* L., einem Staphyliniden. Da er aber gleichzeitig aus demselben Wirt eine ganze Reihe von Exemplaren des sonst weit weniger häufigen *Centistes lucidator* Nees erhielt, dürfte es sich dabei nicht um den Hauptwirt handeln. Ich konnte ebenfalls ein Männchen aus demselben Wirt, jedoch aus einer Larve, studieren („... Larva coll. IX. 1969 — Potato field, close House, Northumberland“ in London). Dieses Tier ist in merkwürdiger Art verformt, u. a. im Flügelgeäder, wo eine zusätzliche Ader auftritt, und am 1. Tergit, das flach ist, mit stark vortretenden Spirakeln. Dieser abnorme Bau legt ebenfalls nahe, daß es nicht aus dem eigentlichen Wirt der Art stammt. Sehr große Ähnlichkeit hat dieses mißgestaltete Exemplar mit dem Typus von *B. dentatus* Hellén, vor allem in bezug auf das 1. Tergit, nur daß bei dem letzteren die Abnormitäten symmetrischer sind und deshalb nicht so leicht als solche erkannt werden können. Es kann jedoch kein Zweifel bestehen, daß *B. dentatus* keine eigene Species, sondern ein anormales Stück einer anderen Art der *ruficornis*-Gruppe ist, wahrscheinlich von *B. ruficornis* selbst.

Blacus ruficornis ist über fast ganz Europa und große Teile Asiens verbreitet und vor allem im Flachland sehr häufig. Das Weibchen läßt sich verhältnismäßig leicht bestimmen, wobei u. a. das Geäder des Vorderflügels, Zahl und Proportionen der Fühlerglieder, Form von Propodeum und 1. Tergit wertvolle Merkmale bieten. Die Trennung der Männchen von denen des allerdings sehr viel selteneren *B. pectinatus* ist dagegen problematisch, und auch einige Männchen von *B. maculipes* und besonders *B. ambulans macropterus*, vor allem älteres, ausgebleichtes Material, lassen sich nicht immer mit Sicherheit von *B. ruficornis* unterscheiden.

5. *Blacus pectinatus* sp. n.

(Abb. 9, 15, 101, 106 und 111)

Weibchen: Vorderflügel 2,1—2,4 mm lang. Antennen (Abb. 15) etwa ebenso lang, mit 20 Gliedern, die etwas gedrungener gebaut sind als bei *B. ruficornis* (cf. Abb. 14), ähnlich wie bei *B. ambulans* (cf. Abb. 17). Wangenhöhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht äußerst fein und undeutlich gerunzelt. Stirn glatt, höchstens mit geringfügiger Andeutung der Strichelung, mit glatter Furche. Kopf, von oben gesehen, nicht so gleich hinter den Augen rundlich verschmälert. Die Schläfenbreite übertrifft ein wenig den kleinen Augendurchmesser. — Der Thorax stimmt weitgehend mit dem von *B. ruficornis* überein, nur ist die Spitze des Scutellums etwas weniger stark aufgebogen und das Propodeum ist etwas gedrungener (horizontaler und abschüssiger Abschnitt stehen in einem Winkel von ca. 115°—120° aufeinander). — Hinterfemur etwa $5\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Klauen aller Beine mit schwarzen Kammzähnen, die der Hinterbeine (Abb. 9) etwas schwächer entwickelt. An den Hinterbeinen ist auch das Klauenglied kaum verdickt und nur mit wenigen dornartigen Borsten

besetzt oder ganz ohne solche. — Vorderflügel sehr ähnlich dem von *B. ruficornis*, jedoch etwas stärker getrübt (vor allem unter dem Stigma) und etwas schmaler. Erstes Hinterleibstergit gleichmäßig nach hinten auf das Doppelte verbreitert, ungefähr 1,7mal so lang wie hinten breit. Seine Dorsalleisten sind meist stark entwickelt und fast bis zum Hinterrande deutlich. Die Oberfläche des Tergits ist längsrunzlig, zwischen den Dorsalleisten auch schwach querrunzlig. Bohrerscheiden etwas länger als das 1. Tergit. — In der Färbung weicht *B. pectinatus* kaum von *B. ruficornis* ab.

Männchen: Vorderflügel 2,5—2,8 mm lang. Antennen ungefähr ebenso lang oder ein wenig länger, mit 21 (10), seltener mit 22 (1) Gliedern (Abb. 101). Das 1. Geißelglied etwas gedrungener, die apikalen Glieder merklich schlanker als bei *B. ruficornis*. Auch sonst mit der letzteren Art in fast allen Merkmalen übereinstimmend. Augen etwas größer als meist bei *B. ruficornis* und dementsprechend die Schläfenbreite etwas geringer als der kleine Augendurchmesser. Schildchen etwas schmaler, seine Spitze meist etwas weniger deutlich aufgebogen und die Fläche etwas weniger konvex. Vorderflügel (Abb. 111) etwas breiter als bei *B. ruficornis*, Basalader nicht oder kaum länger als der erste Cubitus-Abschnitt. Erstes Hinterleibstergit (Abb. 106) längsrunzlig, seine Dorsalleisten meist bis weit hinten deutlich, etwas schlanker als bei *B. ruficornis* (mehr als doppelt so lang wie hinten breit) und auch insofern meist von der letzteren Art abweichend, als die schmalste Stelle hinter den Stigmen liegt. In der Färbung kaum von *B. ruficornis* abweichend.

Holotypus: ♀, N. Ö. (= Nieder-Österreich), Mautern bei Krems, 30. VIII. 58, leg. Fischer (Wien).

Paratypen: 11 ♀♀, 13 ♂♂, wie Holotypus (Wien, Haeselbarth); 1 ♀, Hradec Kralové, Věkoše (Tschechoslowakei), 7. 11. 43, Bouček (Prag); 2 ♀♀, Veltrusy (Tschechoslowakei), 6. 9. 59, Strejček (Čapek); 2 ♀♀, Helsingfors (Hellen).

B. pectinatus dürfte am nächsten mit *B. ambulans macropterus* verwandt sein, wovon er sich außer durch die Färbung der Beine fast nur durch das ein wenig mehr gerundete Propodeum unterscheidet. Die Unterschiede zum sehr ähnlichen *B. ruficornis* sind in der Tabelle und der Beschreibung angeführt. Die für das Männchen angegebenen an sich schon sehr subtilen Trennungsmerkmale unterliegen einiger Variabilität, so daß die Art in diesem Geschlecht nicht immer von den verwandten Species, vor allem von *B. ruficornis*, zu unterscheiden ist.

6. *Blacus ambulans* Haliday

Diese Art wurde nach micropteren Weibchen aus Irland beschrieben. Außerhalb dieser Insel fehlen conspezifische kurzflügelige Weibchen (Angaben in der Literatur dürften auf Verwechslung mit anderen Arten beruhen), doch finden sich solche mit wohlausgebildeten Flügeln, die derselben

Species anzugehören scheinen, und die hier als Subspecies abgetrennt werden.

Weibchen: Antennen mit 20 Gliedern (Abb. 17), die Fühlergeißel überall etwa gleich dick, und die Geißelglieder etwa vom 10. an distal abgerundet. Wangenhöhe etwas weniger als doppelt so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Gesicht feinrunzlig. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, undeutlich querverunzelt, mit scharfem Rand, der an der gerundeten Spitze merklich höher aufgebogen ist als an den Seiten. Skulptur von Mesopleuren und Propodeum ähnlich wie bei *B. maculipes*, jedoch der horizontale Abschnitt des Propodeums etwas kürzer als dort, mitunter fast kürzer als der abschüssige; beide stehen in einem Winkel von ungefähr 110° aufeinander. — Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Alle Fußklauen mit schwarzen Kammzähnen, die an den Hinterbeinen (Abb. 11) etwas weniger groß als an den übrigen, doch gleichwohl deutlich sind. — Erstes Hinterleibstergit allmählich nach hinten erweitert, dort etwa doppelt so breit wie vorn, längsrunzlig, die Dorsalleisten meist nicht sehr deutlich. Bohrerscheiden etwas länger als das 1. Tergit. — Färbung ähnlich wie bei *B. maculipes*, doch etwas heller. Braun sind oft auch die dorsalen Teile von Pro- und Mesothorax und auch stellenweise der Kopf, z. B. nahe der Fühlerwurzeln. Die Verdunkelung der Hinterschenkel ist meist weniger intensiv und ausgedehnt; die Flügel sind nur wenig getrübt.

Männchen: Antennen mit 21 Gliedern (Abb. 97), sehr selten mit 22, sehr ähnlich *B. maculipes*, doch meist die basalen Geißelglieder etwas schlanker, die distalen etwas gedrungener gebaut. Wangenhöhe gleich der Breite der Mandibelbasis oder ein wenig geringer. Gesicht äußerst fein gerunzelt. Stirn glatt, mit mehr oder weniger deutlicher Furche. Kopf hinter den Augen abgerundet verschmälert. — Scutellum meist etwas kürzer dreieckig und ein wenig stärker gerandet als bei *B. maculipes*, oft undeutlich runzlig. Propodeum gerundet, sehr fein und verwaschen gerunzelt, deutlich gefeldert. — Färbung sehr ähnlich der des Weibchens und auch der von *B. maculipes*. Pedicellus und Basis der Fühlergeißel oft mehr oder weniger ausgedehnt gelblich, die einzelnen Geißelglieder am Endrand dunkel gesäumt.

6a. *Blacus ambulans ambulans* Haliday

Blacus (Ganychorus) ambulans Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 43; ♀.

Weibchen: Vorderflügel kurz und schmal, ca. 1,5 mm, Fühler und Körper etwa 1,8—2,0 mm lang. Stirn meist glatt, selten mit undeutlicher Strichelung, mit meist deutlicher Furche. Flügel etwas verkürzt und stark verschmälert. Erstes Hinterleibstergit etwa 1,5mal so lang wie hinten breit.

Männchen: Vorderflügel etwas, doch in geringerem Maße als beim Weib-

chen, verkürzt und verschmälert, ca. 2 mm lang, was fast der Körperlänge (2,0—2,5 mm) gleichkommt, während die Antennen ein wenig länger sind. Schläfenbreite ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Hinterfemur ca. $6\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. — Im Vorderflügel ist die Discoidalzelle vorn oft nur schmal abgestutzt, fast ähnlich wie bei *B. diversicornis*, doch ist die Form der Radialzelle bei den beiden Arten verschieden, vor allem ist bei *a. ambulans* der 2. Radiusabschnitt leicht gebogen. Basalader ungefähr 1,3mal so lang wie der 1. Cubitusabschnitt. — Erstes Hinterleibstergit ein wenig gedrungener als bei *B. maculipes*, nur knapp doppelt so lang wie hinten breit.

Diese Subspecies kommt nur in Irland vor. Von dort konnten 7 ♀♀ und 8 ♂♂ studiert werden, sämtlich, mit Ausnahme eines von Herrn Dr. Nixon gefangenen Männchens, von Herrn A. W. Stelfox gesammelt. Sie stammen von folgenden Fundorten: Donard Lo., Co. Down; Glenasmole und Saggart, Co. Dublin; Kilkea Park und Landenstown, Co. Kildare; Imaal, Co. Leitrim; Agher, Co. Meath; Markree, Co. Sligo; Tinode, Co. Wicklow. Sie befinden sich in den Sammlungen: London, Haeselbarth, König und Stelfox. Die Fangdaten liegen zwischen dem 14. Juli und dem 25. September.

6b. *Biacus ambulans macropterus* ssp. n.

(Abb. 4, 5, 6, 11, 17 und 97)

Weibchen: Vorderflügel 1,8—2,2 mm lang. Fühler (Abb. 17) ungefähr von derselben Länge. Stirn manchmal glatt, manchmal undeutlich gestrichelt, Stirnfurche tiefer als bei *B. maculipes*. Geäder des Vorderflügels (Abb. 4) sehr ähnlich wie bei dieser Art, die Basalader ein wenig stärker gebogen. Erstes Hinterleibstergit 1,6—1,7mal so lang wie hinten breit.

Männchen: Vorderflügel 2,2—2,7 mm lang. Fühler (Abb. 97) ein wenig länger. Schläfenbreite merklich geringer als der kleine Augendurchmesser. Hinterschenkel ungefähr 7mal so lang wie breit. Geäder des Vorderflügels (Abb. 5) dem von *B. maculipes* sehr ähnlich und in manchen Fällen nicht davon zu unterscheiden. Erstes Hinterleibstergit ebenfalls dem von *B. maculipes* außerordentlich ähnlich.

Holotypus: ♀, Oberbayern, Umgebung von Leutstetten (b. Starnberg), 8. 5. 1960, leg. Haeselbarth (Haeselbarth).

Ferner wurden 256 ♀♀ (Paratypen) und 147 ♂♂ untersucht⁶⁾ aus England (Ashted und Wimbledon Common. in Surrey); Schottland (Aviemore, Invernesshire); Norwegen (Overhalden); Schweden (Schonen; Småland; Gotland; Lappland); Finnland (Åbo; Borgå; Esbo; Helsing; Paanajärvi; Raahe; Runsala); Dänemark (Sonderburg; Kopenhagen; Amager); Deutsch-

⁶⁾ Da zunächst nicht die Absicht bestand, die großflügelige Form von *B. ambulans* eigens zu benennen, ist ein Teil des der Beschreibung zugrunde liegenden und hier (soweit es sich um ♀♀ handelt) als Paratypen angegebenen Materials nur als „*B. ambulans* Hal.“ etikettiert und so an verschiedene Museen zurückgeschickt worden.

land (Aachen; Hedemünden bei Göttingen; an mehreren Orten in der Umgebung von München; Oberstdorf im Allgäu); der Schweiz (Grindelwald; Préverenges, Vaud; Lausanne; in der Umgebung von Genf); Italien (Ceres, Torino; Partschins, Meran und St. Peter im Ahrntal in Südtirol; Riva, Tenno und Val Concei im Trentino); Österreich (Innsbruck; Mallnitz in Kärnten; von vielen Fundorten in der Steiermark, in Nieder-Österreich und dem Burgenland); der Tschechoslowakei (von zahlreichen Fundorten); Jugoslawien (Tolmein; Veldes; Laibach; Postojne in Kroatien; gesiebt an zwei Lokalitäten, die vermutlich im Karst liegen: einer Doline bei „Nalvesin“ (schwer leserlich) im November und bei „Riesentabor“ am 26. März); Ungarn (u. a. Köszeg und Visegrád); Rumänien (Nagy Enyed; Gödemesterháza, Bezirk Maros Torda); und der USSR (Tolmačevo bei Leningrad; Berdizyno im Bezirk Jaroslavl). Dies Material befindet sich in den Sammlungen von Berlin, Budapest, Genf, Helsinki, Kopenhagen, Leningrad, London, München, Prag, Stockholm, Wien, Čapek, Haeselbarth, Hellén und Stelfox.

Die Weibchen von *B. ambulans macropterus* überwintern als Imagines; sie werden im Frühjahr, vor allem im April bis spätestens Anfang Mai, im Freien gefangen. Die größte Zahl von Tieren beider Geschlechter treten dann im Juni, Juli und August auf, einige noch im September, wonach nur noch Weibchen gefangen wurden.

Blacus ambulans macropterus gehört zu einer Reihe von Arten, die nur recht schwierig voneinander zu unterscheiden sind, wozu die Bestimmungstabelle und Beschreibungen sorgfältig studiert werden müssen. Bei den Männchen scheint sich die Variationsbreite mit der der Männchen von *B. maculipes* zu überschneiden, und bei einer Reihe von Exemplaren ist deshalb eine genaue Bestimmung unmöglich. Diese Subspecies vertritt *B. a. ambulans* in Großbritannien und auf dem europäischen Kontinent, wo sie nördlich bis Lappland, östlich bis ins europäische Rußland verbreitet ist. Besonders häufig scheint sie im Karpathen-Becken zu sein. In den Alpen wurde sie von der submediterranen bis in die montane Stufe gefunden.

7. *Blacus koenigsmanni* sp. n.

(Abb. 19)

Weibchen: Vorderflügel 2,5—3,0 mm lang. Fühler (Abb. 19) ungefähr ebenso lang, mit 20 (4) Gliedern, ziemlich kräftig und die Geißel überall ungefähr gleich dick. Wangenhöhe bedeutend größer als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht fein querrunzelig. Stirn deutlich gestrichelt, die Strichelung, von der ziemlich oberflächlichen Längsfurche wie von einem Scheitel ausgehend, divergiert nach hinten, ähnlich wie bei *B. maculipes*. Kopf bald hinter den Augen abgerundet. Schläfenbreite ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig mit stumpfer Spitze, ziemlich grob und kräftig gerunzelt, scharf gerandet. Me-

sopleuren fast ganz längsstrichelig gerunzelt, die Sternauli nur flach darin eingedrückt. Propodeum ziemlich gedrungen (beim vorliegenden Material nicht gut sichtbar; horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von ungefähr 115° zueinander) überall gerunzelt, doch die Felderung noch erkennbar. — Hinterschenkel 6mal so lang wie breit. Schwarze Kammzähne nur an den Klauen der Vorder- und Mittelbeine, nicht an denen der Hinterbeine. — Geäder des Vorderflügels sehr ähnlich dem von *B. ruficornis* (cf. Abb. 35). — Erstes Tergit kräftig, längsrunzelig, nach hinten ziemlich gleichmäßig auf fast die doppelte Breite erweitert, ca. 1,6mal so lang wie hinten breit. Bohrerscheiden etwas länger (etwa $1\frac{1}{4}$) als das 1. Tergit.

Schwarz und schwarzbraun; Fühler fast ganz rötlichgelb, höchstens an der Spitze bräunlich; Beine etwas heller, fast strohgelb, die Hinterhüften oben etwas verdunkelt und die Hinterschenkel mit schlecht begrenztem subapikalem braunem Ring; Pterostigma braun.

Ein höchstwahrscheinlich zu dieser Art gehöriges Männchen⁷⁾ trägt stark gynandromorphe Züge (u. a. sind die Klauen der Vorder- und Mittelbeine wie beim Weibchen gekämmt), so daß es nicht zur Grundlage einer Beschreibung gemacht werden kann.

Holotypus: ♀, Spitzzicken, Bgld. (= Burgenland, Österreich), Fischer, 11. 8. 58 (Wien).

Paratypen: 2 ♀♀, wie Holotypus, doch am 19. 9. 1957 bzw. 23.—24. 8. 1959 gefangen (Wien); 1 ♀ (ohne Abdomen), Mautern bei Krems, Nieder-Österreich, 30. 8. 1958, leg. Fischer (Haeselbarth); 1 ♀, „Coll. Schmiedeknecht“ (Berlin).

Die offenbar seltene und von den verwandten Arten nicht ganz leicht zu trennende Species ist Herrn Dr. E. Königsmann, Berlin, dem gewissenhaften Erforscher schwieriger Alysiniinen-Genera, gewidmet.

8. *Blacus maculipes* Wesmael

(Abb. 10, 18, 36, 94 und 114)

Blacus maculipes Wesmael, 1835, Nouv. Mém. Acad. Brux. 9: 94; ♀, ♂.

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Antennen (Abb. 18) etwas kürzer, mit 20 (nur ausnahmsweise auch mit 21) Gliedern. Fühlergeißel kürzer und gedrungener als bei den nächstverwandten Arten, ihre Glieder etwa vom 10. oder 12. an apikal abgerundet. Wangenhöhe fast das Doppelte der Breite der Mandibelbasis. Gesicht meist undeutlich querstreifig runzlig. Stirnfurche scharf, doch nur oberflächlich eingeritzt. Stirn fein gerillt oder gestrichelt, die Strichelung von der Furche wie von einem Scheitel in einem Winkel von ca. 45° nach hinten und außen ausgehend. Kopf nicht sogleich hinter den Augen abgerundet. Schläfenbreite weit größer als der kleine

⁷⁾ Eisenzicken, Burgenland, Österreich, 9. 7. 1963, leg. Fischer (Wien).

Augendurchmesser, doch geringer als der große. — Scutellum länglich dreieckig mit gerundeter Spitze, glatt, mäßig konvex, scharf doch nicht sehr hoch gerandet. Mesopleuren fast überall längsstreifig gerunzelt, mit deutlich, doch nur flach eingedrückten Sternauli. Propodeum kubisch, horizontaler und abschüssiger Abschnitt in einem Winkel von 95° — 110° zueinander, dicht gerunzelt, fast matt, nur undeutlich gefeldert. — Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Nur die Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit starken schwarzen Kammzähnen, an den Hinterbeinen (Abb. 10) sind jedoch die Rudimente der Kammzähne etwas stärker entwickelt als bei manchen anderen Arten, z. B. *B. diversicornis*. — Vorderflügel (Abb. 36) ziemlich schmal. — Erstes Tergit allmählich nach hinten verbreitert, hinten etwa doppelt so breit wie vorn und nicht ganz $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hinten breit, ziemlich kräftig längsgerunzelt und mit nur schwachen, sich bald verlaufenden Dorsalleisten. Bohrrerscheiden etwas länger als das 1. Tergit.

Schwarz; Abdomen in der Mitte dunkelbraun; Fühler meist rötlich-gelb mit dunkler Basis und Spitze, doch manchmal auch fast ganz dunkel; Beine rötlichgelb, Klauenglieder und Hinterhüften z. T. dunkel, Hinterfemur subapikal mehr oder weniger stark braun oder schwärzlich verdunkelt, zuweilen der ganze Hinterschenkel fast schwarz; Pterostigma sehr dunkel, Flügel stellenweise bräunlich getrübt.

Männchen: Vorderflügel 2,5—3,0 mm, meist 2,7—2,8 mm lang. Antennen (Abb. 94) nur wenig länger, mit 21 Gliedern (Ausnahmen sind sehr selten). Wangenhöhe etwas geringer als die Breite der Mandibelbasis. Stirnfurche nur schwach und oberflächlich eingeritzt; Stirn meist glatt, doch oft auch stellenweise mit Spuren feinsten Runzeln, Rudimenten der beim Weibchen deutlichen Strichelung. Schläfenbreite ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Scutellum gleichseitig oder etwas länglich dreieckig mit gerundeter oder fast abgestutzter Spitze, glatt, ziemlich gleichmäßig konvex, deutlich, doch nicht hoch aufgebogen gerandet, an der Spitze kaum höher als an den Seiten. Propodeum flach gerundet, feinrunzlig, gefeldert. — Hinterfemur etwa 7mal so lang wie breit. — Im Vorderflügel (Abb. 114) sitzt die Discoidalzelle, die etwas höher ist als bei *B. ambulans macropterus*, vorn breit am vergrößerten Parastigma an. Der 2. Abschnitt des Radius ist meist weniger gekrümmt als dort. — Erstes Hinterleibstergit längsrunzlig, seine Dorsalleisten vorn meist ziemlich deutlich, mit nur wenig vortretenden Spirakeln, nach hinten meist ziemlich deutlich (etwa auf das 1,6—1,7fache) verbreitert und etwas mehr als doppelt so lang wie hinten breit. — Färbung ähnlich dem Weibchen; Fühler meist ganz oder fast ganz dunkel; Stigma und Teile des Parastigmas fast stets dunkel, meist schwarzbraun. Der dunkle subapikale Ring an den Hinterschenkeln ist oft weniger breit und intensiv als beim Weibchen.

Lectotypus: ♀, u. a. mit folgenden Etiketten: „♂ *Blacus* ♀ *maculipes* mihi, dét. C. Wesmael“. — „Type“. — „R. Mus. Hist. Nat. Belg. I. G. 3.317“. — „Lectotype *Blacus maculipes* Wesm. ♀ désigné par R. König 1968“ (Wesmael). In der Sammlung Wesmael befinden sich außerdem noch 4 ♀♀ und 6 ♂♂ Paralectotypen mit ähnlichen Daten.

Außerdem wurden untersucht 763 ♀♀ und 1342 ♂♂ (in allen Sammlungen) aus Schottland (Aberfeldy und Killin in Perthshire; Aviemore in Invernesshire); England (Skirwith in Cumberland); Schweden (nördlich bis Lappland); Finnland (bis Utsjoki im äußersten Norden); Dänemark; Deutschland; der Schweiz; Norditalien; Österreich; der Tschechoslowakei; Jugoslawien; Ungarn; Rumänien; Polen und der USSR (Lettland; Estland; Minsk; Tolmačevo bei Leningrad; Berdizyno im Bezirk Jaroslavl u. a.). In Irland fehlt die Art (Stelfox in König, 1967), und auch aus Süd-England lag mir kein Material vor.

Aus Mittelnorwegen finden sich in der Sammlung E. Strand (Berlin, Haeselbarth) 4 Weibchen, die von den typischen in derselben Weise abweichen wie die von *B. ambulans ambulans* von denen von *B. ambulans macropterus*. Außer der Kurzflügeligkeit und den damit direkt korrelierten Unterschieden im Bau des Thorax stimmen sie mit „gewöhnlichen“ *B. maculipes* überein. Möglicherweise gehören sie einer eigenen, in Norwegen verbreiteten Subspecies an. Da aber nur so wenig Material vorliegt aus einem nur kleinen Fundgebiet (Overhalden; Rörwik auf den Vikten-Inseln) kann dies nicht entschieden werden.

B. maculipes ist nahezu ebenso häufig wie *B. ruficornis*. In montanen Gebieten ist er die häufigste Art der Gattung, ist aber in tieferen Lagen seltener und fehlt in Teilen Westeuropas mit atlantischem Klima, vor allem Irland. Im Norden ist er bis zum Eismeer verbreitet, in den Alpen liegen die höchsten Fundorte jedoch am Unterrand der subalpinen Stufe, u. a. in 1600 m Höhe bei Unser Frau im Schnalstal, Südtirol. Im Ahrntal (ebenfalls Südtirol) konnte ich am 31. 7. 1966 und am 25. 8. 1967 große Tanzschwärme von Männchen in der Umgebung von Büschen auf Bergwiesen in ca. 1300 m Höhe beobachten, aus denen auch einzelne Weibchen gefangen wurden. Sonstige Angaben zur Biologie und Ökologie der Art fehlen. Die Weibchen überwintern als Imago. Männchen wurden gesammelt zwischen dem 2. Juni (bei Köszeg = Güns in West-Ungarn) und dem 6. Oktober (in Uppland, Schweden).

Die Weibchen von *B. maculipes* sind verhältnismäßig leicht kenntlich, u. a. an ihrer dunklen Färbung, dem kubischen Propodeum, der Skulptur der Stirn und den relativ gedrungenen Fühlern mit 20 Gliedern. Bei den Männchen ist die Unterscheidung von den nächstverwandten Arten (*B. ambulans macropterus*, *B. ruficornis* u. a.) vor allem bei schon ausgebleichenem Material zuweilen äußerst schwierig. Neben der Färbung der Hinterschenkel können dann vor allem auch die Form des Scutellums und der Stirnfurche Hinweise für die Bestimmung geben.

9. *Blacus diversicornis* (Nees)

(Abb. 12, 24, 29, 100 und 109)

Bracon diversicornis Nees von Esenbeck, 1834, Hym. Ichn. affin. Mon. 1: 49; ♀, ♂.
Blacus compar Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 136; ♀, ♂. *Syn. n.*

Weibchen: Vorderflügel 1,8—2,2 mm lang. Fühler (Abb. 24) knapp ebenso lang, etwas kürzer und zarter als bei *B. ambulans*, die Geißel zur Basis zu etwas dünner werdend. Wangenhöhe nicht ganz doppelt so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Gesicht feinrunzelig. Stirn glatt, mit glatter Furche, die oft nach hinten den mittleren Ocellus kaum erreicht. Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert. Schläfenbreite ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Scutellum sehr lang dreieckig, glatt und ziemlich stark konvex, mit scharfem Rand, der allmählich zur Spitze etwas höher aufgebogen ist. Propodeum ähnlich wie bei *B. ambulans* oder *B. maculipes*, doch beträgt der Winkel zwischen horizontalem und abschüssigem Teil, im Profil betrachtet, 115° — 120° . — Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen, die der Hinterbeine (Abb. 12) jedoch nur an der Basis mit einem oder zwei schwächeren, nicht schwarzen Kammzähnen, doch können diese zusammen mit einigen Borsten gegen einen hellen Hintergrund leicht mißdeutet werden. Dies Merkmal, das zuverlässigste für die Unterscheidung von *B. ambulans macropterus*, erfordert daher eine sorgfältige Prüfung. — Discoidalzelle im Vorderflügel (Abb. 29) vorn ganz spitz. Radialzelle meist lang und schmal. Basalader wenig gekrümmt, 1,3—1,4mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. — Erstes Hinterleibstergit längsrunzelig, nach hinten auf fast die doppelte Breite erweitert, ca. $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hinten breit, seine Dorsalleisten meist nur vorn erkennbar. Bohrerscheiden ein wenig länger als das 1. Tergit.

Schwarz; Abdomen vom 2. Segment an oft dunkelbraun; basale Hälfte der Fühler und die Beine rötlichgelb, Hinterhüften oben dunkel und Hinterschenkel mit subapikalem, unscharf begrenztem braunem Ring; Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 1,8—2,1 mm. lang. Fühler (Abb. 100) etwas (ca. 1,2mal) länger, mit 21 Gliedern (Ausnahmen sind selten). Wangenhöhe größer als die Breite der Mandibelbasis. Kopf nicht immer sogleich hinter den Augen gerundet verschmälert. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. Scutellum lang dreieckig mit ein wenig abgerundeter Spitze, glatt, stark gerandet. Propodeum gerundet, feinrunzelig, die Areolierung nicht immer sehr deutlich. — Hinterfemur kaum mehr als 5mal so lang wie breit. — Vorderflügel sehr schmal (Abb. 109). Discoidalzelle vorn meist spitz, zuweilen auch schmal abgestutzt. Basalader 1,2—1,4mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. Radialzelle sehr lang; 2. Radius-Abschnitt fast ganz gerade. — Erstes Hinterleibstergit ziemlich grob längsrunzelig,

stark (fast auf das Doppelte) nach hinten verbreitert, meist weniger als zweimal so lang als hinten breit. — Die Färbung ist kaum von der des Weibchens verschieden, nur die subapikale Verdunkelung der Hinterschenkel ist oft weniger intensiv.

Die Typen von *B. diversicornis* existieren nicht mehr. Die Art wurde im Sinne von Stelfox gedeutet, was mit der Ansicht Halidays, dem ersten Autor nach Nees, der sie erwähnt, übereinstimmen dürfte. Von *B. compar* Ruthe befinden sich im Britischen Museum 11 ♀♀ und 9 ♂♂, im Museum Genf 1 ♂ der Originalserie, die sämtlich (mit Ausnahme eines beschädigten Weibchens, das nicht mehr sicher bestimmt werden kann) zu *B. diversicornis* gehören. Ein Weibchen aus London mit folgenden Etiketten in der Handschrift Ruthes: „12. 10. 56“. „*Bl. compar* m. n. sp.“ wurde als Lectotypus von *Blacus compar* Ruthe ausgewählt.

Weiter lagen vor 75 ♀♀ und 38 ♂♂ aus Irland (Tullybranigan Newcastle Dr., Co. Down; Dublin; Gollierstown, Raheny Strand und Sl. Thoule, Co. Dublin; Bryl'n und Oldtown, Co. Kildare; Mayqaddy, Co. Meath; Trawallua, Co. Sligo); England (London, Kew Gardens); Schweden (Hälsingland; Schonen; Södermanland; Uppland; Upsala); Finnland (Helsinki; Liminka; Runsala; Sakkola); Dänemark; Deutschland (Lübke-Koog und Dagebüll an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins; Mecklenburg; Unterföhring bei München); Frankreich (Annecy, Haute Savoie; Arles-sur-Tech, Pyrénées Orient.); der Schweiz (Follaterres, Wallis); Italien (Courmayeur, Aostatal; verschiedene Fundorte in der Umgebung von Meran, Südtirol); Österreich (Kaiser-Ebersdorf bei Wien; Haideggendorf, Steiermark; Eisenzicken, Jabing und Spitzzicken im Burgenland); der Tschechoslowakei (Čisovice; Lednice; Praha-Hvězda); Jugoslawien (Prespa Geul, Mazedonien); Ungarn (Budapest; Szöd); Rumänien (Nagy Enyed; Rév) und der USSR (in 2000 m Höhe im Saur-Gebirge in Kasachstan). Dies Material befindet sich in den Sammlungen von Berlin, Budapest, Eberswalde, Genf, Helsinki, Kopenhagen, Leningrad, London, München, Stockholm, Wien, Čapek, Haeselbarth, Hellén, Stelfox und Thomson.

Auch von *B. diversicornis* gibt es eine kurzflügelige Form, die von den übrigen Tieren in ähnlicher Weise abweicht, wie *B. a. ambulans* von *B. a. marcropterus* oder wie die norwegische Varietät von *B. maculipes*. Zu ihr gehören 2 Weibchen aus der Umgebung von Leningrad (Leningrad, Haeselbarth), bei denen die Vorderflügel nur ungefähr bis zum Ende des 1. Hinterleibssegmentes reichen, und zwei sehr alte Weibchen aus dem Museum Berlin mit dem Etikett „Berlin“. Es ist demnach fraglich, ob es sich auch hier um eine geographische Rasse handelt.

Ein Weibchen aus der Region von Karaganda in Kasachstan (Leningrad) und ein Männchen aus dem Hohen Atlas in Marokko (London) weichen etwas von den übrigen Exemplaren ab, so daß ihre Bestimmung unsicher ist und es sich auch um Vertreter von noch unbeschriebenen Arten handeln kann.

Von *B. diversicornis* sind, wie von den meisten verwandten Arten, keine Wirte bekannt, und auch detaillierte Angaben über Biologie und Ökologie

fehlen. In den Alpen scheint die Art hoch empor zu steigen. So wurde sie in der Umgebung von Meran nicht nur in der collinen Stufe (z. B. in einem Kastanien-Mischwald bei der Fragsburg) gefunden, sondern bis hinauf auf Alpenwiesen in Höhe der Baumgrenze (ca. 2100 m) an der Mutspitze. (Es ist allerdings nicht völlig ausgeschlossen, daß die letztgenannten Tiere passiv mit dem Wind nach oben geweht waren). Die Männchen wurden zwischen dem 26. Mai und dem 17. Oktober gefangen, die Weibchen vom März bis in den November. Die letzteren überwintern offenbar als Imagines.

B. diversicornis ist nur mäßig häufig, doch sehr weit verbreitet, von Irland bis in die Gebirge des Altai-Systems. Das Männchen unterscheidet sich von den meisten verwandten Arten durch „weibchenähnliche“ Merkmale, vor allem die vorn spitze oder fast spitze Discoidalzelle, von *B. conformis* u. a. durch die Zahl der Fühlerglieder. Die das Weibchen charakterisierenden Merkmale sind oft subtil, und die Unterscheidung von *B. ambulans macropterus* ist nicht einfach.

10. *Blacus conformis* Wesmael

(Abb. 30, 102 und 108)

Blacus conformis Wesmael, 1835, Nouv. Mém. Acad. Brux. 9: 96; ♀, ♂.

Weibchen: Vorderflügel 2,2—2,5 mm lang. Antennen ein wenig kürzer, mit 19 Gliedern, sehr ähnlich denen von *B. capeki* (cf. Abb. 13), die Geißel zur Basis etwas dünner werdend, ihre Glieder vom 8. oder 10. an an der Spitze abgerundet. Wangenhöhe fast das Doppelte der Breite der Mandibelbasis. Gesicht körnelig punktiert oder quengerunzelt, stärker skulpturiert als bei *B. capeki*. Stirnfurche schwach, nur vor dem mittleren Ocellus angedeutet. Kopf nicht sogleich hinter den Augen gerundet verschmälert. Augen sehr klein, ihr großer Durchmesser übertrifft die Schläfenbreite nur wenig. — Scutellum länglich dreieckig, nur wenig konvex, glatt oder oft undeutlich quengerunzelt, an den Seiten und vor allem an der Spitze stark gerandet. Mesopleuren im Gebiet der Sternauli grob längsstrichelig gerunzelt; diese Runzelung reicht vorn bis zur Praepectusleiste. Propodeum, im Profil gesehen, fast gerundet (horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von ca. 125° zueinander), gefeldert, fast überall mehr oder weniger grob runzelig. — Hinterschenkel etwa 6mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Discoidalzelle im Vorderflügel (Abb. 30) verhältnismäßig schmal, vorn spitz. Basalader 1,5 bis 1,7mal so lang wie der erste Cubitusabschnitt. — Erstes Hinterleibstergit unregelmäßig längsrunzelig, allmählich nach hinten auf etwa das Doppelte verbreitert, fast zweimal so lang wie hinten breit. Bohrerscheiden etwas länger als das 1. Tergit.

Schwarz und schwarzbraun; Antennen außer Schaft und Spitze, Beine

außer den Klauengliedern und Teilen der Hinterhüften, Tegulae und Pterostigma gelbbraun.

Männchen: Vorderflügel 2,1—2,6 mm lang. Antennen (Abb. 102) etwas kürzer, mit 20 (12), selten mit 19 (1) oder 21 (1) Gliedern, verhältnismäßig kräftig, die Geißel zur Basis etwas dünner werdend. Wangenhöhe ungefähr gleich der Breite der Mandibelbasis. Gesicht fein, meist etwas quersstreifig runzlig. Stirn glatt, mit glatter Furche. Schläfenbreite etwa gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, an der Spitze wenig abgerundet, glatt, scharf gerandet, der Rand an der Spitze etwas aufgebogen. Mesopleuren in der Region der Sternauli ziemlich grob längsgerunzelt, sonst glatt oder undeutlich feinrunzelig. Propodeum flach gerundet, runzelig, oft nur undeutlich gefeldert. — Hinterschenkel $6\frac{1}{2}$ bis 7mal so lang wie breit. — Discoidalzelle im Vorderflügel (Abb. 108) ziemlich schmal, vorn spitz oder fast spitz; Basalader ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. — Erstes Hinterleibstergit etwas schlanker als bei *B. diversicornis*, deutlich längsgerunzelt. Seine maximale Breite beträgt das ca. 1,8—1,9fache der minimalen und etwa die Hälfte der Länge. — Färbung ähnlich wie beim Weibchen.

Lectotypus (hiermit festgelegt): Ein Männchen u. a. mit folgenden Etiketten: „♂ *Blacus* ♀ *conformis* mihi, dét. C. Wesmael“. „Type“. „R. Mus. Hist. Nat. Belg. I. G. 3.317“ in der Sammlung Wesmael, wo sich außerdem 1♀ und 1♂ mit denselben Daten befinden.

Außerdem wurden 28 ♀♀ und 14 ♂♂ untersucht: aus Frankreich (Huelgoat, Finistère); Deutschland (Aachen; Witzenhausen, Nordhessen); und Österreich (Gallitzinberg und Halterbach bei Wien; Dürrwien, Eichgraben und Unter-Tullnerbach in Nieder-Österreich); die sich in den Sammlungen Berlin, London, Wien und Haeselbarth befinden. Die Funddaten liegen, außer dem ♂ aus Huelgoat, das am 3. 6. 1954 gefangen wurde, zwischen dem 10. Juli und dem 14. August.

Aus der Türkei (Ankara/Çubuk-Baraji, 30. 5.—1. 6. 1970, Seidenstücker leg., im Museum München) liegt ein Weibchen vor, das außer durch etwas bedeutendere Körpergröße (Vorderflügel 2,8 mm lang) vor allem durch eine grobrunzelige Oberfläche des Schildchens sowie ein etwas schlankeres 1. Tergit — neben anderen kleinen Unterschieden — von *B. conformis* abweicht. Wahrscheinlich ist es ein Vertreter einer noch unbeschriebenen Art, doch könnte es auch einer abweichenden Form oder Subspecies von *B. conformis* angehören.

B. conformis ist eine ziemlich seltene Art, die bisher nur in der Bretagne, in Belgien, West- und Mitteldeutschland sowie in Nieder-Österreich gefunden wurde. Bei ihr ist, im Gegensatz zu fast allen anderen *Blacus*-Arten, das Männchen leichter als das Weibchen kenntlich. Es zeichnet sich vor allem durch die schmale spitze Discoidalzelle, helle schlanke Hinterschenkel, teilweise verdunkelte Hinterhüften und 20gliedrige Fühler aus. Das Weibchen ist ebenfalls vor allem durch die Form der Discoidalzelle des Vorderflügels charakterisiert. Von *B. capeki*, das ihm in dieser Hinsicht ähnelt, unterscheidet es sich durch etwas gröbere Oberflächenskulptur sowie feine

Unterschiede in der Struktur der Stirnfurche und des Schildchens. Über die Biologie der Art ist nichts bekannt.

11. *Blacus armatulus* Ruthe

(Abb. 22 und 26)

Blacus armatulus Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 137; ♀.

Weibchen: Vorderflügel 1,8—2,0 mm lang. Antennen (Abb. 22) ein wenig länger, mit 20 Gliedern, die Fühlergeißel an der Basis ein wenig dünner, ihre Glieder ungefähr vom 8. oder 10. an an der Spitze abgerundet verengt. Kopf von vorn gesehen sehr hoch und nach unten stark verschmälert (Abb. 26). Wangen sehr hoch, etwa $2\frac{1}{2}$ mal die Breite der Mandibelbasis, nur undeutlich oder fast nicht gefurcht. Gesicht fein runzlig. Stirn glatt, mit glatter Furche. Kopf hinter den Augen allmählich leicht gerundet verschmälert. Die Schläfenbreite übertrifft den kleinen, erreicht aber nicht den großen Augendurchmesser. — Scutellum langgestreckt dreieckig, ziemlich grob, vor allem in Querrichtung gerunzelt, sehr stark gerandet, der Rand hinten zu einem hohen spatelförmigen Fortsatz aufgebogen, der in Seitenansicht als spitzer Zahn erscheint und der Art den Namen gab (ähnliche „Zähne“ an der Schildchenspitze finden sich auch bei anderen Arten, z. B. *B. tripudians* oder *B. varius*, doch sind sie dort etwas weniger hoch und auffallend). Mesopleuren längsstreifig gerunzelt, mit oft nur sehr flach eingedrückten Sternauli. Propodeum ziemlich kubisch (im Profil gesehen stehen horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von ca. 110° aufeinander), ziemlich deutlich gefeldert, dazwischen runzelig, doch mit glänzender Oberfläche. — Hinterschenkel etwa 6mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Flügel schmal. Der Radius im Vorderflügel entspringt dem Stigma in ca. $\frac{2}{3}$ Länge, sein zweiter Abschnitt ist fast ganz gerade. Die Discoidalzelle ist breit, vorn spitz, die Basalader übertrifft den 1. Cubitus-Abschnitt oft kaum (1,1—1,2) an Länge. — Erstes Abdominaltergit längsgerunzelt, nur wenig nach hinten verbreitert (die maximale Breite beträgt kaum das $1\frac{1}{2}$ fache der minimalen), mehr als doppelt so lang wie hinten breit. Bohrscheiden kürzer (ca. $\frac{3}{4}$) als das 1. Tergit.

Schwarz; Thorax und Hinterleib vom 2. Segment an teilweise braun; Fühler gelbbraun, an der Spitze dunkel; Beine gelbbraun, die Hinterschenkel subapikal leicht bräunlich verdunkelt; Flügel sehr schwach bräunlich getrübt, Pterostigma hellbraun.

Ein Männchen von *B. armatulus* ist nicht bekannt, und möglicherweise pflanzt sich die Art thelytok parthenogenetisch fort. Es liegen jedoch 2 Exemplare mit gynandromorphen Merkmalen vor (beide bei Budapest gefangen und im dortigen Museum). Eines davon ist ein Weibchen mit fast allen Merkmalen dieses Geschlechts, jedoch sehr langen, 21gliederigen

Fühlern und ungekämmten Klauen. Das zweite ist ein Männchen mit zwei verschiedenartigen Fühlern; der linke entspricht dem eines Weibchens, und entsprechend ist auch die linke Wange etwas höher als die rechte.

Lectotypus: ♀, u. a. mit folgenden Etiketten: „B. M. Type Hym. 3.^c660.“ — „B. M. Type Hym. *Blacus armatulus* Ruthe 1861“ — „*Bl. armatulus* m.“ (in der Handschrift Ruthes) (London). Ein weiteres ♀ aus der Sammlung Ruthe, am 16. 9. 1855 gefangen, das in Ruthes Originalbeschreibung nicht erwähnt ist, befindet sich ebenfalls in London.

Weiter wurden 45 ♀♀ untersucht aus England (Wicken Fen, Cambs.), Schweden („Ld.“, wahrscheinlich = Lund, in Coll. Thomson); Dänemark; Deutschland (Aachen); Frankreich (Longeville Plage, Vendée); der Schweiz (Peney); Österreich (Neumarkt, Steiermark, nö. Furtner Teich, 865 bis 890 m; Piesting, Nieder-Österreich; Spitzzicken, Burgenland); der Tschechoslowakei (Kysihybel — arb.; Nagysalló; Šturovo); Polen (Felin); Ungarn (Ócsa; Pápa; Szöd; Vác-Szöd; Fehérvárcsurgó; Nadap; Sz. Szt. Miklós; Sukoró); Rumänien (Bukarest; Nagyenyed, Nagy Ignác); und der USSR (Zakarpattje). Sie befinden sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Genf, Kopenhagen, Leningrad, London, Wien, Čapek, Haeselbarth und Thomson.

B. armatulus tritt vom Juli an auf (erster Fund 13. 7.); die Tiere (alles Weibchen) überwintern als Imagines (was auch direkt auf Etiketten angegeben wird) und treten im folgenden März wieder auf. Die letzten Fänge im Frühjahr erfolgten am 9. April. Bei einem Einzelfund am 25. Mai 1959 in Šturovo in der Tschechoslowakei ist es nicht sicher, ob es sich um ein letztes überwintertes Tier oder ein sehr früh geschlüpftes der nächsten Generation handelt. Drei Weibchen in der USSR wurden in Nestern von Mäusen (*Arvicola terrestris* am 25. 3. 1959) und Spitzmäusen (*Sorex araneus* am 9. 4. 1959) gefunden. Es ist nicht klar, ob in dieser Umgebung auch ihre Wirte zu vermuten sind oder ob sie dort nur Unterschlupf suchten, den sie sonst auch unter Moos und Blättern finden.

B. armatulus ist leicht kenntlich, vor allem durch die zahnartig aufgeboogene Schildchenspitze, die hohen Wangen und das nur wenig nach hinten verbreiterte erste Hinterleibstergit. Die Art, von der nur Weibchen bekannt sind, ist über große Teile Europas verbreitet, wird jedoch meist nur spärlich gefunden. Am häufigsten scheint sie im Karpathenbecken zu sein.

12. *Blacus nitidus* sp. n.

(Abb. 20 und 32)

Weibchen: Vorderflügel 3,0—3,3 mm lang. Fühler (Abb. 20) etwas kürzer, mit 20 Gliedern (beim Holotypus ist das Endglied nochmals unvollständig durchteilt). Wangen nur undeutlich gefurcht, ihre Höhe übertrifft ein wenig die Breite der Mandibelbasis. Gesicht fast glatt. Stirn glatt, mit glatter Furche. Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert. Schläfenbreite be-

deutend größer als der kleine Augendurchmesser. Occipitalleiste in der Mitte deutlich nach vorn eingebuchtet. — Scutellum glatt, länglich dreieckig mit gerundet abgestutzter Spitze; sein scharfer Rand ist dort löffelförmig hoch aufgebogen. Mesopleuren glatt, mit tiefen, krenulierten und verhältnismäßig scharf begrenzten Sternauli. Propodeum nicht kubisch, horizontaler und abschüssiger Teil, im Profil gesehen, in einem Winkel von etwa 140° zueinander; seine vorderen Felder etwas breiter als bei *B. pallipes*, glatt, der hintere abschüssige Teil weitläufig gerunzelt oder mit feinen Querleisten. — Hinterschenkel ca. 6mal so lang wie breit. Nur die Klauen der Vorderbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Basalader im Vorderflügel (Abb. 32) bedeutend länger als der 1. Cubitus-Abschnitt. — Erstes Hinterleibstergit längsrunzlig, gleichmäßig und bedeutend nach hinten erweitert (die maximale Breite beträgt mehr als das Doppelte der minimalen), ungefähr zweimal so lang wie hinten breit. Bohrerscheiden etwas länger als der 1. Tergit.

Schwarz; Beine, auch die Hüften, gelb; Fühlerbasis manchmal schwach aufgehellt; Flügel fast hyalin, Stigma dunkelbraun.

Männchen: Vorderflügel 3 mm lang. Fühler ein wenig länger, mit 23 Gliedern, das erste Geißelglied 2,5mal, das zweite 1,5mal so lang wie das vorletzte (20.), dieses 2,5mal so lang wie dick. Wangenhöhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Schläfenbreite etwa gleich dem kleinen Augendurchmesser. Propodeum flach gerundet. 1. Tergit etwas weniger stark nach hinten erweitert als beim Weibchen. In den übrigen Merkmalen, auch im Flügelgeäder, weitgehend mit dem Weibchen übereinstimmend.

Holotypus: ♀, Italien, „St. Peter/Ahrntal, Südtirol, 1600 m, Jc/26. 8. 67, Haeselbarth“ (Haeselbarth).

Paratypen: 1 ♀; Ungarn, Vác Tudósdomb. Biró, 16. 6. 29 (Budapest). — 1 ♀; Finnland, Jomala, Hellén (Hellén). — 1 ♀; England, South Hampshire, New Forest, Holmhill Inclosure, 9.—10. 7. 53, B. K. & R. D. Eady (London). — 1 ♂; Schweden: Lappland, Abisko, 17.—20. 8. 48, R. B. Benson (London).

Der Holotypus wurde im Lärchen-Fichten-Bergwald (obere montane bis subalpine Stufe) am Nordwesthang des Lutterkopfes in der Durreck-Gruppe (Hohe Tauern) gefangen. Die Funde in Finnland und vor allem Schwedisch Lappland könnten auf eine boreo-montane Verbreitung hinweisen, doch scheinen die beiden anderen dem zu widersprechen, falls sie nicht an Stellen mit besonders kühlem Lokalklima gemacht wurden. Die Art ist jedoch zu selten, um schon ökologische oder zoogeographische Angaben machen zu können.

Das Weibchen ähnelt am ehesten *B. tripudians*, *B. pallipes* und verwandten Arten. Es unterscheidet sich von diesen jedoch u. a. durch das Flügelgeäder, den Bau der Fühler, die glatte und glänzende Körperoberfläche, die relativ klar begrenzten Sternauli, den Verlauf der Occipitalleiste und die nicht modifizierten Klauen der Mittelbeine. Wahrscheinlich ist *B. nitidus* nicht so nahe mit den oben genannten Species als eher mit *B. varius* verwandt, mit dem das ♂ am leichtesten zu verwechseln wäre. Es unterschei-

det sich hiervon vor allem durch ganz schwarzen Körper, niedrigere Wangen, bis auf die klar begrenzten Sternauli glatte und glänzende Mesopleuren und durch das flach gerundete Propodeum, dem jede Spur von hinteren Lateraltuberkeln fehlt.

13. *Blacus varius* sp. n.

(Abb. 25, 28, 92 und 110)

Weibchen: Vorderflügel 2,4 mm lang. Fühler (Abb. 25) merklich kürzer, mit 17 Gliedern (nur ein Exemplar ist bekannt), die Geißel überall etwa gleich dick, ihre Glieder ungefähr vom 6. oder 8. Glied an an der Spitze abgerundet. Wangen knapp doppelt so hoch (Abb. 28) wie die Breite der Mandibelbasis. Gesicht fein quengerunzelt. Stirn glatt, mit glatter Furche. Zwischen den beiden hinteren Ocellen befindet sich ein deutliches Längsgrübchen. Kopf von oben gesehen nur wenig kürzer als bei *B. mamillanus* (cf. Abb. 39). Schläfenbreite fast so groß wie der große Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, glatt und nur wenig konvex, an den Seiten und vor allem an der Spitze sehr scharf und hoch aufgebogen gerandet. Mesopleuren im Bereich der Sternauli ziemlich grob längsgerunzelt, sonst stellenweise glatt. Propodeum grob runzlig, mit wohlausgebildeten stumpfen Zähnen, die etwas kürzer sind als bei *B. mamillanus*; durch sie erscheint das Propodeum bei Seitenansicht spitzwinklig. — Hinterschenkel ca. $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Hintertarsen merklich kürzer als die Hintertibia. Nur die Klauen der Vorderbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Flügelgeäder sehr ähnlich dem des Männchens (cf. Abb. 110). — Erstes Abdominaltergit feinrunzlig, nicht so deutlich längsstrichelig wie bei *B. mamillanus* und vor allem *B. robustus* und viel schlanker als bei diesen beiden Arten, nach hinten stark verbreitert (auf reichlich das zweifache der geringsten Breite), ungefähr doppelt so lang wie breit. Bohrscheiden nur wenig (1,1) länger als das 1. Tergit.

Schwarz oder schwarzbraun sind das Abdomen, das Propodeum, die ventralen Partien des Thorax, je ein Längsfleck auf den drei Loben des Mesoscutums und die Umgebung des Stemmaticums. Die übrigen Körperpartien sind rötlich. Dunkelgelb sind die Beine und die Fühler, ausgenommen der Schaft und das Endviertel, die dunkler sind. Die Flügel sind fast hyalin, das Stigma braun.

Männchen: Vorderflügel 2,2—2,5 mm lang. Fühler (Abb. 92) etwas (ca. 1,2) länger, mit 22 (14), manchmal auch mit 23 (2) Gliedern, schlank. Wangenhöhe merklich größer als die Breite der Mandibelbasis. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert. Schläfenbreite größer als der kleine, doch geringer als der große Augendurchmesser. Propodeum ziemlich grob runzlig, zuweilen andeutungsweise areoliert, seine Zähne nur als schwache, doch immer deutliche Höcker entwickelt. Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ein wenig kürzer als die Hintertibia. Geäder

des Vorderflügels s. Abb. 110. Sonst sehr ähnlich dem Weibchen. Die Körperfärbung ist allgemein dunkler als bei diesem. Stets oder fast stets rötlich sind nur breite Säume entlang der Notauli und der Ränder des Mesoscutums, während die übrigen beim Weibchen relativ hellen Teile größtenteils oder auch fast ganz schwarz oder schwarzbraun sind. Auch die Fühler sind oft größtenteils dunkel.

Holotypus: ♀, Meran, 650 m, H, 22. 7. 66. Hbth. (Haeselbarth).

Paratypen: 13♂♂, Meran, 700 m, 22. 7. 1966. — 3♂♂, Partschins bei Meran, 775 m, 20. 7. 1966. — 1♂, Lagolo im Trentino, 920 m, 1. 5. 1966. — 1♂ Campi bei Riva am Gardasee, 1400 m, 7. 9. 1967. (London, München, Wien, Čapek, Haeselbarth).

Die bei Meran gefangenen Tiere stammen aus kastanienreichen Mittelwäldern bei der Fragsburg, der Holotypus vom genau selben Fundort wie der Holotypus von *B. gracilis*. Die Exemplare von Partschins wurden in einem kleinen dichten Eschenwäldchen gefunden, die aus Lagolo und Campi im buschförmigen Buchenbergwald, wobei bei Campi noch andere Baum- und Gebüscharten, vor allem Hasel, stark beigemischt waren. *B. varius* scheint daher in südostalpinen Laubbuschwäldern der collinen und montanen Stufe nicht selten vorzukommen. Durch die bunte Färbung, das glatte Schildchen, die ziemlich robusten Fühler, den Bau von Kopf und 1. Hinterleibstergit u. a. ist das Weibchen gut charakterisiert. Das Männchen unterscheidet sich schon durch seine Färbung und die vielgliederigen Fühler von dem der meisten anderen *Blacus*-Arten, doch sind die Männchen der nächstverwandten Arten zum Teil noch nicht bekannt.

14. *Blacus nixon* sp. n.

(Abb. 16, 27 und 37)

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Antennen (Abb. 16) ein wenig kürzer, mit 17 (2), 18 (7) oder 19 (4) Gliedern, die Geißel an der Basis etwas dünner als an der Spitze und auch die proximalen Geißelglieder an ihrer Basis viel stärker verschmälert als bei *B. varius*. Wangenhöhe (Abb. 27) etwa $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Gesicht schwach und undeutlich quergerunzelt. Stirnfurche und Grübchen zwischen den hinteren Ocellen deutlich. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert, doch merklich kürzer als bei *B. varius*. Schläfenbreite größer als der kleine, doch geringer als der große Augendurchmesser. — Scutellum ähnlich wie bei *B. varius*, jedoch nicht ganz glatt, sondern undeutlich runzlig. Mesopleuren im Bereich der Sternauli deutlich längsstrichelig runzlig, sonst vielfach glatt. Propodeum gerunzelt, mit deutlichen, doch nicht sehr langen stumpfen Zähnen, so daß das Propodeum im Profil nicht spitzwinklig wie bei *B. varius*, sondern ungefähr rechtwinklig erscheint. — Hintersehenkel ca. 5 bis $5\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Hintertarsen etwas kürzer als die Tibia. Klauen nur an den Vorderbeinen mit schwarzen Kammzähnen.

— Discoidalzelle im Vorderflügel (Abb. 37) spitz, ziemlich breit. — Erstes Hinterleibstergit ähnlich dem von *B. varius*, doch meist nur etwa $1\frac{2}{3}$ mal so lang wie hinten breit, zuweilen nur undeutlich gerunzelt. Bohrrerscheiden wesentlich (1,4—1,5mal) länger als das 1. Tergit.

Färbung wie bei *B. varius*. Fühler meist ausgedehnter dunkel und auch die helle Geißelbasis oft eher hellbraun als gelb. Dunkle Flecken auf dem Mesoscutum oft undeutlich.

Männchen unbekannt.

Holotypus: ♀, Cyprus: Mt. Troodos. Mesapotamis. 12. VII. 1937. G. A. Mavromoustakis. B. M. 1937 — 808 (London).

Paratypen: 13 ♀♀, wie Holotypus (London, Haeselbarth).

Die Art, die bisher nur im weiblichen Geschlecht und nur aus Cypern bekannt ist, steht *B. varius* offensichtlich sehr nahe, ist aber durch die oben und in der Tabelle angeführten Merkmale sicher davon verschieden. Sie ist Herrn Dr. G. E. J. Nixon, London, dem hervorragenden Systematiker und Kenner der Braconidae und Proctotrupeoidea, in warmer und dankbarer Verehrung gewidmet.

15. *Blacus robustus* sp. n.

(Abb. 23, 40 und 99)

Weibchen: Flügel wohlausgebildet, Vorderflügel ca. 2,4 mm lang, was ungefähr der Körperlänge entspricht. Fühler (Abb. 23) merklich (0,8—0,9mal) kürzer, mit 18 (3) Gliedern, die Geißel überall etwa gleich dick. Clypealgrübchen viel weiter (ca. 1,8mal) voneinander entfernt als von den Augen. Wangenhöhe ca. $1\frac{2}{3}$ mal so groß wie die Breite der Mandibelbasis und etwas kürzer als der Abstand der Clypealgrübchen voneinander. Gesicht fein quengerunzelt. Stirnfurche und Grübchen zwischen den hinteren Ocellen tief. Kopf viel breiter als bei *B. mamillanus* (Abb. 40). Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Collare nicht besonders lang. Scutellum grob runzelig, sehr ähnlich *B. mamillanus*. Mesopleuren im Bereich der Sternauli längsstrichelig gerunzelt, die letzteren als fast senkrecht stehende kurze Furchen mehr oder weniger deutlich. Propodeum ähnlich wie bei *B. mamillanus*, doch die Zähne ein klein wenig kürzer. Thorax, im Profil gesehen, wesentlich höher als bei *B. mamillanus*. — Hinterschenkel weniger als 5mal so lang wie breit. Hintertarsen beträchtlich (ca. 0,8mal) kürzer als die Hintertibia. Nur die Klauen der Vorderbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Vorderflügel ähnlich wie bei den verwandten Arten, ziemlich schmal. Discoidalzelle schmal, vorn spitz. Basalader ca. 1,3 bis 1,4mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. — Erstes Hinterleibstergit längsstrichelig gerunzelt, gleichmäßig nach hinten verbreitert. Seine maximale Breite beträgt mindestens das Doppelte der minimalen und etwa $\frac{3}{4}$ der Länge. Bohrrerscheiden etwas kürzer (ca. 0,9) als das 1. Tergit.

Schwarz; das Abdomen vom 2. Segment an meist schwarzbraun; dunkel-

oder rötlich-gelb sind die Fühler (Schaft und Spitze verdunkelt), die Tegulae und die Beine einschließlich der Hüften; die Flügel sind schwach bräunlich getrübt, das Pterostigma ist braun.

Männchen: Vorderflügel 2,1—2,3 mm lang, nicht besonders schmal. Fühler (Abb. 99) etwa ebenso lang, mit 21 (4) Gliedern, zur Spitze zu etwas dünner werdend. Wangenhöhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht sehr fein querverunzelt. Kopf hinter den Augen abgerundet verschmälert. Schläfenbreite ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. Mesopleuren im Bereich der Sternauli mit einigen ziemlich kräftigen Längsrünzeln, sonst z. T. glatt. Propodeum runzlig, manchmal die Felle rung angedeutet, die Zähne nur als ganz schwache Höcker angedeutet; im Profil gesehen stehen der horizontale und der abschüssige Teil in stumpfem Winkel aufeinander. Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ein wenig kürzer als die Hintertibia. Discoidalzelle im Vorderflügel schmal, vorn spitz. Basalader etwa $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie der 1. Cubitus-Ab schnitt. Erstes Hinterleibstergit ähnlich wie beim Weibchen, doch etwas schlanker; die maximale Breite ist fast zweimal so groß wie die minimale, und die Länge beträgt etwas mehr als das $1\frac{1}{2}$ fache der maximalen Breite. Sonst im wesentlichen mit dem Weibchen übereinstimmend; die Fühler meist bereits von der Mitte an dunkel.

Holotypus: ♀ Počuvadlo (Tschechoslowakei), 20. VII. 1959, lgt. Z. Bouček (Čapek).

Paratypen: 1 ♀, Dagebüll (Schleswig-Holstein), Deichreservat, Rückseite, Gelbschale 15. 8.—31. 8. 1967 (R. König). — 2 ♂♂, Drienova (Tschechoslowakei) 20. und 23. 8. 1959, M. Čapek (Čapek). — 1 ♂, Banská Štiavnica (Tschechoslowakei), am Licht, 18. 8. 1962, M. Čapek (Haeselbarth). — 1 ♂, Lafnitz, Steiermark, 7. 8. 1965, M. Fischer (Wien). — 1 ♂, Eisenzicken, Burgenland, 9. 7. 1963, M. Fischer (Wien). — 1 ♀, (in kyrillischer Schrift:) Pojma r. Kenderlyk vost. Zajsana. Tobias 14. 6. 1961 (= Überschwemmungsgebiet des Flusses Kenderlyk östlich von Zajsana; Kasachstan).

B. robustus steht *B. mamillanus* sehr nahe. Das Weibchen unterscheidet sich vor allem durch die abweichende Kopfform und den ganz schwarzen Körper. Die charakteristischen Merkmale des Männchens können nicht angegeben werden, solange das von *B. mamillanus* nicht sicher bekannt ist. Die Art ist von der Nordseeküste Schleswig-Holsteins bis nach Zentral-Asien verbreitet, aber offenbar überall sehr selten.

16. *Blacus mamillanus* Ruthe

(Abb. 39)

Blacus mamillanus Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 144; ♀.*Blacus aptenodytes* Marshall, 1889, Trans. ent. Soc. Lond. 1889: 174; ♀.

Weibchen: Vorderflügel rückgebildet (und dann kurz und sehr schmal) oder von normaler Ausbildung, 1,0—2,3 mm lang. Körperlänge 2,0 bis 2,5 mm. Fühler kürzer, mit 18 (11), selten mit 19 (2) Gliedern, ähnlich denen von *B. robustus* (cf. Abb. 23). Clypealgrübchen ungefähr ebensoweit voneinander entfernt wie von den Augen. Wangenhöhe gut doppelt so groß wie die Breite der Mandibelbasis und etwas größer als der Abstand der Clypeal-Grübchen voneinander. Gesicht quergerunzelt, Stirn glatt, sehr hoch. Stirnfurche und Grübchen zwischen den hinteren Ocellen deutlich. Kopf, von oben gesehen, sehr lang (Abb. 39); Schläfenbreite fast gleich dem großen Augendurchmesser. — Collare stärker entwickelt als bei den verwandten Arten. Scutellum grob runzelig, länglich dreieckig, scharf gerandet. Mesopleuren im Bereich der Sternauli ziemlich grob längsrunzelig. Propodeum mit breiten, dreieckigen Zähnen und dadurch im Profil spitzwinklig erscheinend, grob gerunzelt. — Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Hintertarsen viel kürzer als die Hintertibia. Nur die Klauen der Vorderbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Vorderflügel, wenn voll ausgebildet, ziemlich schmal. Discoidalzelle ziemlich breit, vorn spitz. Basalader etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. Oft sind die Flügel stark reduziert; sie sind dann sehr schmal und überragen das Propodeum nicht weit. Ihr Geäder ist im wesentlichen erhalten, doch natürlich in den Proportionen verändert. — Erstes Hinterleibstergit längsrunzlig, nach hinten gleichmäßig auf etwa die doppelte Breite erweitert, ca. $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hinten breit. Bohrerscheiden ungefähr so lang wie das 1. Tergit.

Schwarz und schwarzbraun; heller ist das 2. Hinterleibstergit und mindestens der vordere Seitenrand des Mesoscutums, zuweilen sind das letztere und angrenzende Teile des Prothorax ganz rötlich; dunkelgelb sind die Fühler (außer Schaft und Endglied), die Tegulae und die Beine; die Flügel sind schwach bräunlich getrübt, das Pterostigma ist hellbraun.

Ein Männchen, das mit Sicherheit zu dieser Art zu stellen ist, ist nicht bekannt.

Lectotypus: ♀, u. a. mit folgenden Etiketten: „B. M. Type Hym. 3.^c 661.“, „B. M. Type Hym. *Blacus mamillanus* Ruthe 1861“ und in Ruthes Handschrift „Bl. mamillanus m.“ Die Flügel dieses Exemplars sind voll entwickelt und ungefähr von Körperlänge (2 mm). Zwei andere beschädigte Weibchen der Originalserie befinden sich ebenfalls im Britischen Museum. Von dem einen, am 17. 9. 1855 gesammelten, sind nur noch Bruchstücke vorhanden, doch scheint es zur vorliegenden Art zu gehören. Das andere vom 5. 10. 1855 ist nicht mehr exakt bestimmbar, doch ist es mit Sicherheit verschieden und gehört nicht einmal zur *ruficornis*-Gruppe.

Von *B. aptenodytes* liegt ein Exemplar von den Britischen Inseln aus der Harwood Coll. vor (London), das folgendes Etikett (offenbar in Marshalls Handschrift) trägt: „*Ganychorus aptenodytes* m.“. Ob es sich hierbei um eines der drei Tiere handelt, die der Originalbeschreibung zugrundelagen, kann nicht festgestellt werden. Es ist ein micropteres Weibchen von *B. millanus*.

Weiter wurde folgendes Material studiert: 1 ♀ (micropter), Dänemark (Kopenhagen). — 3 ♀♀ (eines micropter), Fürstenberg in Mecklenburg, 13. 4. 1889 und 20. 4. 1891, Fr. W. Konow (Berlin, Kopenhagen, Haeselbarth). — 1 ♀, Heidelberg, 6.—12. 7. 1931, G. Nixon (London). — 4 ♀♀ aus der Coll. Förster, darunter ein micropteres mit der Angabe „Lausberg, 26. 10. 58“ (Berlin). — 1 ♀ (micropter), „Deutschland, Erichson S.“ (Haeselbarth). — 1 ♀ (micropter), Genf, Bois du Frères, XII. 46, A. Cornellini (Genf). — 1 ♀ (micropter), Hradec Kralové, Nový, Böhmen, 28. 1. 1944, Božček (Prag). — 1 ♀ (micropter), Remetské Hámry, V. 1960, Strejček (Čapek).

Die Art ist durch die Zahl der Fühlerglieder, die hohen Wangen, die engstehenden Clypealgrübchen, den langen Kopf, das stark gerunzelte Schildchen, das gezähnte Propodeum und durch die Färbung gut charakterisiert. Sie ist offenbar selten und bisher nur aus Dänemark, Deutschland, der Schweiz und der Tschechoslowakei bekannt. Das Weibchen überwintert als Imago. Das Männchen ist nicht bekannt.

17. *Blacus strictus* Stelfox

(Abb. 21, 38 und 98)

Blacus (Ganychorus) strictus Stelfox, 1941, Proc. R. Ir. Acad. 46 B: 121; ♀, fig.

Weibchen: Vorderflügel 1,9—2,1 mm lang. Fühler (Abb. 21) ungefähr ebenso lang, mit 15 Gliedern, schlank gebaut, die Geißel an der Basis etwas dünner werdend. Wangenhöhe etwas größer als die Breite der Mandibelbasis. Gesicht fein und undeutlich runzlig punktiert. Stirn glatt, mit schwacher Furche. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert. Schläfenbreite fast gleich dem großen Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig, glatt oder undeutlich runzlig, stark gerandet. Mesopleuren im Bereich der Sternauli fein, aber dicht längsrunzlig. Propodeum ungezähnt, fein gerunzelt, stellenweise fast glatt, deutlich gefeldert; die Querleisten gehen vom Mittelkiel spitzwinklig nach vorn ab, so daß die horizontale Fläche in der Mitte länger ist als an den Seiten. — Hinterfemur fast 6mal so lang wie breit. Klauen der Vorder- und Mittelbeine mit schwarzen Kammzähnen. — Geäder des Vorderflügels (Abb. 38) dicker als bei den anderen Arten. Pterostigma schmal. Basalader 1,7—1,9mal so lang wie der 1. Cubitus-Abschnitt. — Abdomen hinten nicht komprimiert, von oben gesehen fast spatelförmig, weil die Segmente vom 6. an weitgehend versteckt sind.

— Erstes Tergit sehr kräftig, nach hinten fast auf das Doppelte verbreitert, ca. 1,6mal so lang wie hinten breit, fein aber dicht längsrundlich. Basis des 2. Tergits fein gerunzelt. Bohrer sehr kurz, etwas nach oben gekrümmt, seine Scheiden etwa so lang wie das 1. Tergit hinten breit ist.

Schwarz bis dunkelbraun; Pedicellus und Beine gelb, die Hinterhüften verdunkelt; Flügel schwach bräunlich getrübt, fast hyalin, Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 1,9 mm lang. Fühler (Abb 98) ein wenig länger, zur Spitze schwach erweitert, mit 16 Gliedern. Außerordentlich ähnlich dem Weibchen. Der Kopf ist etwas kürzer, das 1. Tergit ein klein wenig schlanker, doch das Propodeum nur geringfügig flacher als bei diesem. Auch die Färbung stimmt überein.

Untersucht wurden: 1 ♀, Tollymore Park, Co. Down, Nordirland, (2) 6. 10. 1957. — 1 ♀ wie vor., doch 5. 10. 1958. — 1 ♂ wie vor., doch 16. 8. 1959. — 1 ♀, Killin, Perthshire, Schottland, (2) 15. 7. 1952. (Diese 4 Exemplare wurden von A. W. Stelfox gesammelt und als *strictus* bestimmt; sie befinden sich in seiner Sammlung und [das zweitgenannte] in London.) — 1 ♀, Helsingfors, Finnland, Hellén (Hellén). — 1 ♀, Hann. Münden, Laubmischwald, 25. 6. 1967. — 1 ♀, Oberbiberg bei München, von Heidelbeerkraut in Kiefern- und Fichtenwald gestreift, 19. 7. 1970 (beide leg. und coll. Haeselbarth).

B. strictus gehört zwar sicher zur *ruficornis*-Gruppe, schließt sich jedoch an keine der anderen Arten näher an. Durch die geringe Zahl der Fühlerglieder, das Flügelgeäder, das nicht komprimierte Abdomen und den kurzen, etwas nach oben gebogenen Legebohrer ist die Art sofort kenntlich. Sie ist offenbar äußerst selten, und nur in wenigen Exemplaren aus Irland, Großbritannien, Finnland und Deutschland bekannt.

GRACILIS-GRUPPE

Die hierher gestellten Arten schließen sich durch das scharf gerandete Schildchen und die an den Klauen der Vorderbeine des Weibchens vorhandenen unregelmäßigen Kammzähne (die allerdings zarter sind, und deren Existenz bisher nur bei einer der Arten sicher festgestellt werden konnte) ziemlich eng an die *ruficornis*-Gruppe an, unterscheiden sich aber wesentlich durch die charakteristische Felderung des Propodeums sowie durch die Tatsache, daß bei ihnen die Männchen weniger Fühlerglieder besitzen als die Weibchen, während bei den anderen *Blacus*-Arten das Gegenteil der Fall ist.

Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Fühler kürzer, beim ♀ mit 17—19, beim ♂ mit 16 oder 17 Gliedern. Körper sehr schlank gebaut. Scutellum glatt, scharf gerandet, der Rand jedoch an der Spitze nicht besonders zahn- oder lamellenartig aufgebogen. Sternauli fehlen oder sind kurz und krenuliert, wobei sie Vorder- und Hinterrand der sonst glatten Mesopleuren nicht erreichen. Propodeum ungezähnt, glatt, sehr deutlich gefeldert, wobei der

Mittelkiel hinter der Querleiste gegabelt ist, wodurch hinten zwischen den Seitenfeldern ein schmales Mittelfeld entsteht, das Propodeum also auf der Dorsalseite fünf Felder aufweist (Abb. 45). Beine schlank. Discoidalzelle vorn schmal sitzend, das Parastigma jedoch nicht vergrößert. Nervellus ungefähr in der Mitte der Mediella. Abdomen des Weibchens hinten stark komprimiert. Erstes Hinterleibstergit schmal, fast parallelseitig. Bohrer-scheiden mit zerstreuten aufrechtstehenden Borsten, die bei *B. gracilis* etwas länger sind als bei *B. fischeri*.

Aus dieser Gruppe sind bisher nur die zwei folgenden sehr seltenen Arten bekannt.

18. *Blacus gracilis* sp. n.

(Abb. 42, 43 und 45)

Weibchen: Vorderflügel knapp 2 mm lang. Fühler kaum kürzer, schlank, mit 18 (1) oder meist 19 (3) Gliedern (Abb. 42). Wangen mit deutlicher Furche, ihre Höhe geringer als die Breite der Mandibelbasis. Clypeus sehr stark konvex, wie das Gesicht fast glatt. Stirn glatt, mit flacher Furche. Kopf nicht sogleich hinter den Augen gerundet verschmälert. Die Hinterhauptsleiste fehlt. Augen verhältnismäßig groß, sehr breit elliptisch, fast rundlich. — Präescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum länglich dreieckig, glatt, ziemlich scharf gerandet, ähnlich wie bei den Arten der *ruficornis*-Gruppe, doch ohne daß der Rand an der Spitze aufgebogen ist. Sternauli kurze, steil gestellte, krenulierte Schrägfurchen, die weder Vorder- noch Hinterrand der glatten Mesopleuren erreichen. Propodeum sehr flach gerundet, glatt, areoliert, mit fünf deutlichen Feldern auf der Dorsalseite (Abb. 45). — Beine schlank. Hinterschenkel knapp 6mal so lang wie breit. Hintertarsen ungefähr so lang wie die Hintertibia. Klauen der Vorderbeine mit ähnlichen Kammzähnen wie bei den Arten der *ruficornis*-Gruppe, doch sind diese viel zarter und oft sehr schwer zu sehen. — Vorderflügel s. Abb. 43. Erster Radiusabschnitt höchstens so lang wie die Breite des Pterostigmas. — Abdomen etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, hinten stark komprimiert. Erstes Tergit sehr lang und schlank, fast parallelseitig (Abb. 45), mehr als doppelt so lang wie breit, mit feinrunzlicher Oberfläche; seine Dorsalleisten verlaufen fast parallel und erlöschen hinten. 2. Tergit an der Basis zuweilen undeutlich lederig gerunzelt. Bohrer-scheiden etwas länger als die Hinterschenkel, doch kürzer als die Hinterschienen.

Dunkelbraun, stellenweise etwas heller; die ersten 4 Fühlerglieder kontrastierend gelblich weiß; Beine ganz gelbbraun; Pterostigma braun.

Das Männchen weicht nur wenig vom Weibchen ab, am meisten durch die kürzeren Fühler (ca. 0,8 der Vorderflügel-Länge) mit nur 17 (3) Gliedern.

Holotypus: ♀, „Meran, 650 m, H. 22. 7. 66, Hbth“. Im Mittelwald (Fichten und Lärchen, im Unterholz Kastanien, Eichen und viele andere) der collinen Stufe bei der Fragsburg (Haeselbarth).

Paratypen: 1 ♀, Marling bei Meran, in Fichtenwald mit Lärchen, Kastanien und Gebüsch in 700 m Höhe. 12. 7. 1966 (Haeselbarth); 1 ♀, Bois de Mâchefer, 16. 9. 1951; 1 ♀, Bois de Veyrier, 16. 7. 1952; 1 ♀, Bois sur Trélex, 31. 8. 1952 (die drei letztgenannten Fundorte liegen in der Umgebung von Genf, und die Exemplare befinden sich in der dortigen Sammlung); 1 ♂, Eichgraben, Nieder-Österreich, 16. 9. 1959, M. Fischer (Wien); 1 ♂, Mikulov (Tschechoslowakei), 18. 9. 1960, Strejček (Čapek); 1 ♂, Parikkala in Karelien, Hellén (Hellén).

Die drei Weibchen aus der Umgebung von Genf wurden aus Pilzen gezogen, aus einem verfaulten Pfeffermilchling, *Lactarius piperatus*, und aus *Collybia fusipes*, dem Spindeligen Rübbling.

Durch den schlanken Körperbau, die auffallende Fühlerfärbung, das Fehlen der Occipitalleiste und das fünffelderige Propodeum ist *B. gracilis* sehr leicht kenntlich. Als Wirte sind pilzbewohnende Insekten anzunehmen.

19. *Blacus fischeri* sp. n.

(Abb. 41 und 44)

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Antennen (Abb. 41) wesentlich (0,6—0,7) kürzer, mit 17 (1) oder 18 (2) Gliedern. Wangen nur undeutlich gefurcht, ihre Höhe etwa gleich der Breite der Mandibelbasis. Gesicht etwas breiter als bei *B. gracilis*, ziemlich glatt. Stirn glatt, ohne Furche. Kopf hinter den Augen nicht sogleich verschmälert. Hinterhauptsleiste überall scharf und deutlich. Augen länglich-oval und kleiner als bei *B. gracilis*. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Praescutellarfurche mit schwachem Medianleistchen oder ganz glatt. Scutellum sehr schmal dreieckig mit etwas gerundeter Spitze, scharf gerandet, glatt, ziemlich stark konvex. Mesopleuren glatt; Sternauli fehlen bzw. sind nur durch eine flache glatte Einsenkung angedeutet. Propodeum sehr flach gerundet, glatt, mit fünf Dorsal-Feldern ähnlich wie bei *B. gracilis*, doch etwas länger als dort. — Hinterschenkel ca. 5mal so lang wie breit. Hintertarsen zuweilen etwas kürzer als die Hintertibia. Die Klauen der Vorderbeine waren beim vorliegenden Material nicht zu untersuchen. — Im Vorderflügel (Abb. 44) ist der erste Radius-Abschnitt etwas länger als die Breite des Pterostigmas. — Hinterleib ungefähr so lang wie Kopf und Thorax zusammen, hinten stark komprimiert. Erstes Tergit fast parallelseitig (im ersten Drittel treten die Stigmen seitlich etwas hervor), etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie hinten breit; seine Dorsalleisten verlaufen fast parallel, bis sie hinten in der fein runzligen Oberfläche undeutlich werden. 2. Tergit ganz glatt. Bohrer schlank, seine Scheiden etwa so lang wie Tibia und Tarsen eines Hinterbeins zusammengenommen.

Schwarzbraun bis dunkelbraun; Scapus und Pedicellus gelblich-braun, doch viel dunkler als die Fühlerbasis von *B. gracilis*; Beine gelbbraun, die

Spitze der Hintertibien manchmal undeutlich verdunkelt; Pterostigma braun.

Das Männchen weicht, ähnlich wie bei *B. gracilis*, kaum vom Weibchen ab. Die Fühler sind nur 16gliederig (2). Das Scutellum ist etwas breiter, seine Seiten ein wenig gebogen.

Holotypus: ♀, „Austria inf., Eichgraben, 16. 9. 59, Fischer“ (Wien).

Paratypen: 1 ♀, Mt. Meszes (= Meszes-Gebirge im nördlichen Rumänien), 04. V., Biró (Budapest); 1 ♀, Postojne, Slowenia (Jugoslawien), edge of mixed forest, 13. 7. 1958, R. L. Coe (London); 2 ♂♂, Ziegenhagen, Hessen, Buchenwaldrand, 13. 8. 1966 (Haeselbarth).

Wirte sind von dieser u. a. durch das fünffelderige Propodeum, die verhältnismäßig kurzen Fühler und den langen Bohrer leicht kenntlichen Art bisher nicht bekannt. Sie ist zu Ehren des Sammlers des Holotypus, Herrn Dr. Max Fischer, dem Opiinen- und Alysiniin-Spezialist und Braconiden-Kenner in Wien, benannt, dessen ausgedehnter und sachverständiger Sammeltätigkeit die größte und reichhaltigste aller der in der vorliegenden Arbeit verwendeten Sammlungen zu verdanken ist.

HUMILIS-GRUPPE

Vorderflügel 2,0—3,8 mm lang. Fühler der Weibchen mit 17, die der Männchen mit 18—20 Gliedern. Wangen ohne von den Augen zur Mandibelbasis verlaufende Furche. Mandibeln gelb, an der Spitze dunkel; Palpen bleich oder strohfarben. Kopf von oben gesehen quer, hinter den Augen eine kurze Strecke parallelseitig, dann breit abgerundet verengt. — Praescutellarfurche entweder mit einem Medianleistchen oder mit mehreren Längsleistchen — im letzteren Falle wird die Praescutellarfurche als krenuliert bezeichnet. Schildchen glatt, seitlich schwach bis mäßig stark gerandet, an der Spitze mit einigen erhabenen Runzeln, wodurch es abgestutzt oder gerundet erscheint. Sternaulus eine flache gerunzelte Furche. Propodeum beim Weibchen jederseits mit einem stumpfen zapfenförmigen Zahn (ausgenommen bei *B. modestus*), beim Männchen gerundet und höchstens mit schwachen Tuberkeln an der Stelle der Zähne. — Discoidalzelle im Vorderflügel sehr breit, in beiden Geschlechtern vorn dem vergrößerten Parastigma breit (bei *B. modestus* etwas schmaler) aufsitzend. — Abdomen so lang wie der Thorax oder auch so lang wie Kopf und Thorax zusammen, hinten komprimiert. Bohrer etwas ventral gekrümmt; seine Länge ist für die einzelnen Arten kennzeichnend, wenn die Unterschiede auch nicht groß sind.

Hierher werden 5 europäische und eine innerasiatische Species gestellt. Außerdem konnte einiges Material nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Dies sind — abgesehen von einer Reihe von Männchen, von denen die meisten wahrscheinlich zu *B. humilis* gehören — 8 sehr kleine Weibchen, die in den meisten Merkmalen *B. humilis* ähneln und wahrscheinlich zum größten Teil auch dieser Art angehören, sich jedoch durch sehr kurze, gedrungene

Fühler auszeichnen; auch sind bei den meisten von ihnen die Zähne am Propodeum sehr schwach. Ein Männchen aus dem Museum in Leningrad (Jaroslawsk. ujezd, N. R. Kokujev) gehört wahrscheinlich einer noch unbeschriebenen Art an. Es hat 19gliedrige Fühler, der Kopf ist hinter den Augen stark verschmälert, das Propodeum ist gerundet ohne Andeutung einer Zählung, und das 1. Hinterleibs-Tergit ist breiter als sonst in der *humilis*-Gruppe.

Wirtsangaben fehlen für die meisten Arten oder scheinen sich z. T. insofern zu widersprechen, als Käfer mit verschiedener Lebensweise als Wirte für dieselbe Art (*B. humilis*) genannt werden. *B. longipennis* lebt so gut wie sicher bei in Holz oder Rinde brütenden Coleopteren.

20. *Blacus paganus* Haliday

(Abb. 53 und 117)

Blacus (Blacus) paganus Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 122; ♀, ♂.

Blacus brevicornis Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 146; ♀.

Weibchen: Vorderflügel 2,5—3,5 mm lang. Fühler sehr viel (ca. 0,6) kürzer, sehr gedrungen gebaut, mit 17 Gliedern (Abb. 53); die Geißelglieder sind schon ungefähr vom 3. oder 4. an auch distal abgerundet. Wangenhöhe etwas geringer als die Breite der Mandibelbasis. Clypeus und Gesicht ziemlich breit, das letztere meist feinrunzlig punktiert. Stirn glatt mit glatter Furche. Schläfenbreite größer als der kleine, doch geringer als der große Augendurchmesser. Kopf und Thorax meist deutlich hell behaart. — Praescutellarfurche durch eine Reihe von kleinen Leisten krenuliert. Scutellum ungefähr gleichseitig dreieckig, mäßig gewölbt, schwach gerandet, glatt, an der abgerundeten oder abgestutzten Spitze mit erhabenen Runzeln. Sternauli ziemlich breit, die Runzelung oft etwas längs gerichtet. Propodeum mit breiten, stumpfen, kräftigen Zähnen oder Höckern, ziemlich dicht und teilweise auch grob gerunzelt. — Beine sehr kräftig, Hinterschenkel ca. 4mal so lang wie breit, Hintertarsen kürzer (ca. 0,9) als die Hintertibia. — Geäder des Vorderflügels ähnlich wie beim Männchen (cf. Abb. 117) oder auch bei *B. humilis* (cf. Abb. 55). — Erstes Hinterleibstergit kräftig, nach hinten gleichmäßig, jedoch nur schwach erweitert, 1,8—1,9mal so lang wie hinten breit, mit ziemlich dichter, in der Intensität variabler Runzelung und nur vorn angedeuteten Dorsalleisten. Bohrerscheiden so lang wie der Hinterfemur oder etwas kürzer, stets viel kürzer als die Hintertibia.

Schwarz und schwarzbraun; Beine und Tegulae gelb- oder rotbraun, Hinterhüften teilweise geschwärzt, Flügel hyalin, Pterostigma braun.

Das Männchen stimmt in den meisten Merkmalen mit dem Weibchen überein, abgesehen von den üblichen, in der Einleitung vermerkten Unterschieden wie weniger kräftiger Skulptur usw. Daher nur die folgenden kur-

zen Angaben: Vorderflügel 3,0—3,8 mm lang. Fühler merklich (ca. 0,8) kürzer, mit 19 (21) oder 20 (22) Gliedern, die viel schlanker als beim Weibchen, für ein Männchen jedoch ziemlich gedrunken gebaut sind. Propodeum fast gerundet, seine Zähne höchstens als schwache Hinterecken angedeutet. Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ungefähr so lang wie die Hintertibien. Vorderflügel s. Abb. 117. 1. Hinterleibstergit oft flacher als beim Weibchen. Beine zuweilen stellenweise etwas bräunlich verdunkelt, vor allem an den Hinterschenkeln.

Die Bestimmung erfolgte anhand von Material der Sammlung Stelfox. Von *B. brevicornis* Ruthe lag ein Weibchen (ohne Hinterleib) vor (London) mit einem Etikett in Ruthes Handschrift „Bl. brevicornis m.“. Es wurde als Lectotypus bezeichnet.

Ferner wurden 58 ♀♀ und 67 ♂♂ untersucht, aus Irland; Norwegen (Opheimsbakken, Aurdal, 750 m); Schweden (mehrere Fundorte in Schonen); Finnland (Hattula; Helsinki; Insel Houtskär; Jeutseno; Keuru; Lojo; Nystad; Pälkäne; Parikkala; Sortavala; Suoniemi); Dänemark; Deutschland; Frankreich (Münster im Elsaß und Morlaix in der Bretagne); Italien (verschiedene Fundorte in Südtirol, der höchste in einem Grünerlengebüsch in 1350 m Höhe); Österreich (Zwieselstein im Ötztal, Tirol, in lichtem Lärchen- und Fichtenwald; Steiermark; Nieder-Österreich); der Tschechoslowakei; Ungarn und der USSR (Jelowka in Lettland). Dies Material befindet sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Eberswalde, Helsinki, Kopenhagen, London, München, Stockholm, Wien, Haeselbarth, Hellén, König, Šnoflák, Stelfox und Thomson.

Die Wirte von *B. paganus* sind unbekannt. In Dänemark wurden 8 Weibchen bei *Bombus terrestris* gefunden, d. h. wahrscheinlich aus dem Nest dieser Hummel gezogen. In Finnland und England wurde die Art am Licht gefangen. Sie fliegt von Juni bis August, vereinzelt auch noch im September; ein Weibchen wurde in Slough Dump, Bucks., England, noch am 4. Oktober gefangen. Sie ist offenbar weit verbreitet und nicht allzu selten, scheint aber, soweit das bisherige Material Schlüsse zuläßt, nicht sehr weit nach Norden (in Finnland bis gegen 63° n. Br.) und nicht sehr hoch im Gebirge (wohl nicht über die montane Stufe hinaus) vorzudringen. Aus dem mediterranen oder submediterranen Gebiet liegt ebenfalls kein Fund vor. Gebüsche und Wälder dürften ihr bevorzugtes Habitat sein. Die Hauptkennzeichen gegenüber den verwandten Arten sind die kurzen, dicken Fühler und der kurze Bohrer des Weibchens, die krenulierte Praescutellarfurche und das kurze, trapezoidale Scutellum.

21. *Blacus radialis* sp. n.

(Abb. 50)

Weibchen: Vorderflügel 2,3 mm lang. Fühler wesentlich (ca. 0,7) kürzer, mit 17 Gliedern, die Geißel an der Basis ein wenig verengt (Abb. 50). Wangenhöhe ca. 0,8 der Breite der Mandibelbasis. Gesicht und Clypeus ein wenig schmaler als bei *B. paganus*. Stirn mit glatter Furche. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Thorax sehr ähnlich *B. paganus*, doch etwas schlanker und ein wenig kräftiger skulpturiert. Horizontaler Abschnitt des Propodeums etwas länger als die Hinterhüfte, fast ebenso stark gerunzelt wie der vertikale (bei *B. paganus* ist der horizontale Abschnitt nicht länger als die Hinterhüfte; auch ist er weniger kräftig skulpturiert als seine Umgebung). Propodeum-Zähne kurz und stumpf. — Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ungefähr ebenso lang wie die Hintertibien. — Geäder des Vorderflügels ähnlich wie bei den verwandten Arten. — Erstes Tergit schlank, gleichmäßig, doch nur wenig nach hinten erweitert, doppelt so lang wie hinten breit, dicht gerunzelt, die Dorsalleisten nur vorn, wo sie stark konvergieren, deutlich. Bohrscheiden etwas länger als die Hinterschenkel, doch kürzer als die Hinterschienen.

Schwarz; Fühlerbasis und Teile des Hinterleibs braun; Tegulae und Beine gelb, die Hinterhüften oben etwas verdunkelt; Flügel hyalin, Pterostigma hellbraun.

Männchen: Vorderflügel 2,6—3,2 mm lang. Fühler wesentlich (ca. 0,7) kürzer, mit 19 (3) oder 20 (1) Gliedern. Mesoscutum etwas schwächer behaart als bei *paganus*. Propodeum flach gerundet, ziemlich stark runzlig, mit Andeutung der Areolierung und kaum merklichen Rudimenten der „Zähne“. Hinterschenkel 5—6mal so lang wie breit. Sonst im wesentlichen mit dem Weibchen übereinstimmend. Vom Männchen von *B. paganus* fast nur durch ein wenig schlankeren Bau verschieden und kaum zu trennen.

Holotypus: ♀, Karagand. SŽ — Arka pojma Taldy-Manaka. Tobias 1. IX. 959. (Bezirk Karaganda, südlich von Žana-Arka, Überschwemmungsgebiet des Flusses Taldymanaka, 1. 9. 1959.)

Paratypen: 3 ♂♂, wie Holotypus, Daten 28. 8., 1. 9. und 2. 9. 1959; 1 ♂, Karagandinsk obl., Karkaralinskij gory (Bergland von Karkaralinsk). Tobias, 15. 6. 59.

Alle Etiketten in kyrillischer Schrift. Alle Fundorte offenbar in der Umgebung von Karaganda in Kasachstan. Die Typen befinden sich in Leningrad, ein Paratypus in meiner Sammlung.

B. radialis ähnelt außerordentlich *B. paganus*, und die Männchen beider lassen sich kaum auf Grund morphologischer Merkmale trennen. Vielleicht ist *B. radialis* nur die zentralasiatische Subspecies der europäischen Art. Die Weibchen unterscheiden sich von dieser vor allem durch etwas geringere Größe, schlankere Fühler, schlankeren Bau des Thorax, etwas intensivere Skulptur, ein wenig längeren Bohrer und schlankere Hinterbeine, bei denen die Tarsen nicht kürzer als die Tibien sind.

22. *Blacus forticornis* sp. n.

(Abb. 48)

Weibchen: Vorderflügel 3,0—3,5 mm lang. Fühler wesentlich (ca. 0,7) kürzer, mit 17 Gliedern (Abb. 48); die Geißelglieder sehr gedrunken gebaut, jedoch diejenigen der basalen Hälfte der Geißel an ihrer Spitze viel weniger stark abgerundet als bei *B. paganus*. Wangenhöhe geringer als die Breite der Mandibelbasis. Clypeus und Gesicht sehr breit, feinrunzlig. Stirnfurche glatt, ziemlich tief. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert. Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Praescutellarfurche mit Mittelleistchen. Scutellum ähnlich wie bei *B. paganus* gebaut, doch ein wenig länglicher. Sternauli als kräftige, längsrundliche Furchen ausgebildet. Propodeum mit kräftigen stumpfen Zähnen, ziemlich dicht gerunzelt, der horizontale Teil mit Andeutung der Areolierung, etwas länger als die Hinterhüfte. — Hinterschenkel ca. $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Hintertarsen ein klein wenig kürzer als die Hintertibia. — Geäder des Vorderflügels ähnlich wie bei den verwandten Arten. Länge des 1. Cubitusabschnittes 0,7—0,8 der Basalader. — Erstes Hinterleibstergit allmählich schwach nach hinten erweitert, etwa doppelt so lang wie hinten breit, sehr dicht gerunzelt, die Dorsalleisten schon vorn in der Runzelung verschwindend. Bohrerscheiden ein klein wenig länger als die Hintertibia.

Alles Material ist ausgebleichen, so daß keine verlässlichen Angaben über die Färbung gemacht werden können. Bei den Tieren aus England und Dänemark sind Kopf und Thorax größtenteils rotbraun, das Abdomen schwarz oder dunkelbraun, Tegulae, Beine und Fühlerbasis gelb, die Antennen zur Spitze allmählich dunkelbraun werdend, das Pterostigma gelbbraun. Das Tier aus Rußland ist dunkler gefärbt, der Körper ganz schwarz- und dunkelbraun und die Körperanhänge mit Ausnahme der Beine sämtlich etwas dunkler als oben beschrieben.

Holotypus: ♀. Berks: Windsor Forest, 20. X. 1931. H. St. J. Donisthorpe (London).

Paratypen: 3 ♀♀, Dyrehaven, 26. 9. 90, Koch (Kopenhagen, Haeselbarth). — 1 ♀, Berdizyno, Jarosl. u., 9. 7. 1896, A. Jakovlev, K. Kokujeva (in kyrillischer Schrift) (Leningrad).

Mit denselben Daten wie der letztgenannte Paratypus liegt auch ein ♂ vor, das mit ziemlicher Sicherheit zur vorliegenden Art gehört. Es stimmt gut mit dem Weibchen überein, unterscheidet sich jedoch etwas durch das Farbmuster (Körper schwarz, Hinterleibsmittle stark aufgehellt, Mittel- und Hinterhüften zum Teil verdunkelt). Dies Männchen kann im übrigen durch morphologische Merkmale kaum von einem großen Exemplar von *B. humilis* unterschieden werden.

B. forticornis ist eine sehr seltene, jedoch von England über Dänemark bis nach Rußland verbreitete Species, die *B. paganus* in vielem nahesteht. Das Weibchen unterscheidet sich von letzterer Art vor allem durch meist hellere Färbung, nicht krenulierte, sondern nur durch eine Medianleiste ge-

teilte Praescutellarfurche, das etwas länglicher gebaute Scutellum und den längeren Bohrer. Das Männchen kann vorläufig noch nicht sicher von dem von *B. humilis* getrennt werden.

23. *Blacus humilis* (Nees)

(Abb. 46, 51 und 55)

Bracon humilis Nees von Esenbeck, (1811) 1812, Mag. Ges. nat. Fr. Berl. 5: 19; ♀, ♂, fig. *Blacus (Blacus) trivialis* Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 122; ♀, ♂. *Syn. nov.*

Die Deutung dieser Art — der besondere Bedeutung zukommt, da es sich um den Typus der Gattung *Blacus* handelt — ist seit altersher strittig. Haliday (1835) verstand darunter eine Art der *exilis*-Gruppe (aus diesem Grunde fehlt in seinem Werke *B. exilis* Nees), und dieser Ansicht schlossen sich die britischen und irischen Autoren an. Wesmael (1835) dagegen und später Ruthe (in ihren Sammlungen auch Reinhard und Förster) bezeichnen mit dem Namen *humilis* die von Haliday als *B. trivialis* benannte Art. Eine sorgfältige Prüfung aller Gründe für und wider — von denen im folgenden nur einige erwähnt werden können — führt zu der Ansicht, daß die Auffassung der kontinentalen Autoren die vermutlich richtige ist. Es ist unwahrscheinlich, daß Nees zwei Arten der *exilis*-Gruppe getrennt hat, da er mit den Hilfsmitteln seiner Zeit die subtilen Unterschiede zwischen diesen Arten kaum wahrnehmen konnte, hat diese doch vor Stelfox überhaupt kein anderer Bearbeiter der Gattung bemerkt. Die Beschreibungen von Nees (1812, 1834) geben wenig Anhaltspunkte für eine Entscheidung. Die Abbildungen von *humilis* in der Arbeit von 1812 sind offenbar sehr ungenau (wie z. B. auch die auf derselben Tafel befindlichen von *B. ruficornis*), doch dürfte die Vorlage eher ein Exemplar von *B. trivialis* als eines von einer Art der *exilis*-Gruppe gewesen sein. Im Museum Berlin befindet sich außerdem ein sehr altes, schwer beschädigtes und deshalb nicht mehr mit völliger Sicherheit bestimmbares Exemplar der vorliegenden oder einer nächst verwandten Art mit dem Etikett „Br. humilis N. v. Es.“ in derselben Handschrift wie unten bei *B. exilis* in der Fußnote angegeben. Das Tier wurde also vor 1818, als Nees die Art in die Gattung *Blacus* stellte, bestimmt.

Die hiermit getroffene Entscheidung über die Anwendung des Namens *Blacus humilis* Nees wird — da mit der Auffindung Nees'schen Originalmaterials nicht mehr zu rechnen ist — durch Aufstellung eines Neotypus (s. unten) fixiert. Es ist interessant zu sehen, daß schon Thomson (1892, p. 1734) die hier vertretene Auffassung als wahrscheinlich richtig voraussagte.

Weibchen: Vorderflügel 2—3 mm lang. Fühler nur von etwa $\frac{2}{3}$ dieser Länge, mit 17 Gliedern (Abb. 51, die Geißelglieder zuweilen ein wenig schlanker als auf der Zeichnung), Wangen fast so hoch wie die Breite der

Mandibelbasis. Gesicht glatt oder zum Teil feinrunzlig, die Skulptur hier, wie überhaupt, schwächer als bei *B. paganus*. Stirnfurche meist schwach angedeutet, fehlt aber auch manchmal. Schläfenbreite größer als der kleine, geringer als der große Augendurchmesser. — Thorax etwas schlanker als bei *B. paganus*. Praescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum länglich dreieckig, hinten etwas abgestutzt oder gerundet, schwach gerandet, seine glatte Fläche ungefähr so lang wie sie vorn breit ist. Propodeum dicht gerunzelt mit stumpfen, in der Größe variablen, doch stets deutlichen, höckerartigen Zähnen. — Hinterfemur etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen nicht oder nur sehr wenig kürzer als die Hintertibia. — Geäder des Vorderflügels s. Abb. 55. — Erstes Hinterleibstergit (Abb. 46) in Form und Skulptur ziemlich variabel, doch fast stets merklich, wenn auch manchmal nur schwach, nach hinten erweitert, meist etwas weniger als doppelt so lang wie hinten breit. Seine Oberfläche ist dicht und fein gerunzelt, manchmal körnig oder netzartig, ähnlich wie bei *B. paganus* oder *B. longipennis*, manchmal mehr längsrunzlig; die Dorsalleisten können nur vorn angedeutet oder aber auch bis über die Segmentmitte hinaus erkennbar sein. Bohrrerscheiden ungefähr so lang wie die Hintertibia oder ein klein wenig länger.

Schwarz und schwarzbraun; Basis der Fühlergeißel kaum aufgehell; Palpen bleich; Beine gelblich, die Hinterhüften oben etwas verdunkelt; Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 2,4—3,0 mm lang. Fühler kürzer (ca. 0,8), meist mit 19 (57), seltener mit 18 (7) oder 20 (4) Gliedern. Propodeum sehr flach gerundet, Zähne nur als kaum merkliche Tuberkeln angedeutet. Erstes Hinterleibstergit fast stets erkennbar nach hinten erweitert, ungefähr doppelt so lang wie hinten breit. Sonst im wesentlichen — unter Berücksichtigung der in der Einleitung erwähnten Unterschiede — mit dem Weibchen übereinstimmend.

Neotypus (hiermit festgelegt): „München-Gern, Zimmer. Mitte 7. 1959, Haeselbarth“. (Das Tier wurde am Fenster einer an schattigen Gärten gelegenen Wohnung gefangen, d. h. unter denselben Umständen wie Teile des Originalmaterials von Nees) (München).

Weiter wurden 137 ♀♀ und 95 ♂♂ untersucht aus Irland, Wales, England, Süd-Norwegen (Sandnessjöen, Alstenö), Schweden (Schonen, Uppsala), Süd-Finnland, Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Belgien (u. a. aus der Coll. Wesmael), Frankreich (Morlaix, Finistère; La Cerlangue, Seine maritime; Vizzavona, Korsika), der Schweiz, Italien (im Alpengebiet und auf Sizilien: Mt. Etna, Massa Annunziata, 650 m), Österreich (u. a. im Zirbenwald in 2000 m Höhe bei Obergurgl in Tirol), Jugoslawien (Postojne in Slowenien), Ungarn, der Tschechoslowakei, Polen, der USSR (Jelowka und Tauerkalln in Lettland) und Cypern. Die Art ist in allen untersuchten Sammlungen außer denen in Leningrad und Prag vertreten. Sie ist offenbar über das ganze mittlere und südliche Europa verbreitet, im Gebirge bis in die subalpine Stufe. Dort scheint sie jedoch nicht häufig zu sein und dürfte im hohen Norden fehlen.

Die Wirtsbeziehungen von *B. humilis* sind noch nicht völlig klar. Im untersuchten Material werden als Wirte angegeben: Der Borkenkäfer *Myelophilus piniperda* L. (England, Cheshire, Delamere Forest, H. S. Hanson), der Brotkäfer *Stegobium paniceum* L. (allerdings mit ?, England, Middlesex, Clapton, 20. 4. 64, L. F. Brown) sowie *Cryptophagus lycoperdi* Hbst., ein Bewohner des Kartoffelbovists *Scleroderma*, also drei Käferarten, die verschiedenen Familien angehören und die in ihrer Lebensweise stark voneinander abweichen. Die Art wurde ferner in England aus *Alnus glutinosa*, in Berlin aus Wallnuß und in der Tschechoslowakei aus Tanne gezogen; in Belgien wurde sie zusammen mit *Ephestia* in einer Mühle, in Österreich an Eicheln gefunden. Des öfteren wurde sie in Zimmern oder am Licht gefangen. Die Tiere wurden vom Mai (ein ♀ in Sizilien schon am 30. April) bis zum Oktober erbeutet, die meisten im August.

B. humilis ist eine mäßig häufige, über fast ganz Europa verbreitete Art. Sie variiert stärker als die meisten anderen Species der Gattung, und infolgedessen sind manche Männchen nicht ganz sicher von *B. paganus* oder *B. longipennis* zu unterscheiden. Für die Merkmale der Art sei auf die Bestimmungstabellen verwiesen.

24. *Blacus longipennis* (Gravenhorst)

(Abb. 47, 52 und 56)

Ophion longipenne Gravenhorst, 1809, Vergl. Übers. Linn. zool. Syst.: 268.

Blacus dubius Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 156; ♂. — *Syn. nov.*

Weibchen: Vorderflügel 2,3—3,1 mm lang. Fühler von $\frac{3}{4}$ dieser Länge, meist schlanker als bei *B. humilis* gebaut, mit 17 Gliedern (Abb. 52). Wangenhöhe knapp so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Form und Skulptur des Kopfes sehr ähnlich wie bei *B. humilis*. — Thorax (von oben gesehen) sehr schlank. Praescutellarfurche mit Mittelleistchen. Scutellum länglich dreieckig, hinten abgerundet, schwach bis mäßig stark gerandet, seine glatte, ziemlich stark konvexe Fläche meist merklich länger als vorn breit. Propodeum ziemlich dicht, doch recht fein gerunzelt, auf dem horizontalen Abschnitt, der viel länger als der vertikale ist, mit schwacher Felderung, mit kurzen, doch immer deutlichen, höckerartigen Zähnen. — Hinterfemur ca. 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ein wenig kürzer als die Hintertibia. — Im Vorderflügel (Abb. 56) ist die Discoidalzelle besonders breit; das Pterostigma ist etwas schmaler als bei *B. humilis*. — Erstes Hinterleibstergit (Abb. 47) sehr langgestreckt, ungefähr parallelseitig, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie hinten breit oder noch länger, dicht körnig runzlig, die Dorsalleisten höchstens vorne angedeutet. Bohrer etwas länger als die Hintertibia.

Schwarz und schwarzbraun; Beine bräunlich- oder rötlichgelb; Hinterhüften fast stets oben etwas verdunkelt; Antennen an der Basis gelbbraun, zur Spitze allmählich dunkler braun; Pterostigma hellbraun.

Männchen: Vorderflügel 2,5—3,5 mm lang. Fühler von 0,80—0,85 dieser Länge, mit 19 (41), selten mit 18 (2) oder 20 (3) Gliedern. Propodeum sehr flach gerundet, ganz ungezähnt. Sonst nur durch die üblichen Geschlechtsunterschiede (s. Einleitung) vom Weibchen verschieden und sehr ähnlich dem Männchen von *B. humilis*. Von letzterem unterscheidet es sich vor allem durch das parallelseitige erste Hinterleibstergit, das wie beim Weibchen ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit ist, sowie durch die meist helle Färbung der Fühlerbasis, die fast stets auch zumindest die Basis des ersten Geißelgliedes mit umfaßt, d. h. dieses Glied ist am Grund zu allermeist nicht dunkler als der Pedicellus, was gewöhnlich bei den Männchen von *B. humilis* der Fall ist.

Die Deutung auch dieser Art ist strittig. Originalmaterial ist in der Sammlung Gravenhorst, wie Herr Dr. Pulawski freundlicherweise mitteilte, nicht mehr vorhanden. Auch in den in Turin befindlichen Teilen der Gravenhorstschen Sammlungen konnte Herr Dr. Townes, der diese liebenswürdigerweise für mich durchsah, kein hierhergehöriges Material auffinden. Ich fasse daher die Art im Sinne von Herrn A. W. Stelfox, dem besten Kenner der Gattung, auf und fixiere diese Deutung durch die Festlegung des folgenden Neotypus: „*Blacus infestus*⁸⁾ m. ♀, 17 gl.“ „coll. Förster“. „Zool. Mus. Berlin“ (Berlin).

Von *Blacus dubius* Ruthe lag ein beschädigtes Männchen (es fehlt der Kopf) aus der Sammlung Ruthe (London) vor. Es stimmt gut mit der Originalbeschreibung überein und wird daher, obwohl es kein handschriftliches Etikett Ruthes trägt, als Lectotypus festgelegt. Ein zweites, ebenfalls beschädigtes ♂ der Sammlung Ruthe, als „var.“ gekennzeichnet, gehört wahrscheinlich zu *B. paganus*, ist aber nicht mehr mit voller Sicherheit zu bestimmen.

Außerdem wurden 28 ♀♀ und 63 ♂♂ untersucht. Sie stammen aus Irland (Glenasmole und Saggart, Co. Dublin; Oldtown Ho. und R. Canal, Co. Kildare; Manor Kilbride, Co. Wicklow); England (Brockenhurst, New Forest und Southampton in Hampshire; Horseley in Surrey; Beaconsfield und Brickhill in Bucks.; Boxmoor in Herts.), Schottland (Kenmore, Perthshire; Vig, Fairy Glen, Isle of Skye), Norwegen (Rösvand), Schweden (Schonen; Småland), Finnland (Eckerö und Lemland auf den Ålands-Inseln; St. Reposaari; Vichtis), Dänemark, Deutschland (Dransfeld; Sababurg im Weserbergland; Hann. Münden; Wiesen im Spessart; Glonn in Oberbayern), den Niederlanden (Limburg), Österreich (Spitzzicken im Burgenland), der Tschechoslowakei und der USSR (Fundort für mich unleserlich), und befinden sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Eberswalde, Göttingen, Helsinki, Kopenhagen, Leningrad, London, München, Stockholm, Wien, Čapek, Haeselbarth, Hellén, Stelfox und Thomson.

⁸⁾ Dies ist einer von vielen von Förster in seiner Sammlung aufgestellten aber nie veröffentlichten Namen. Da sie ohne jede Bedeutung und meist nur Synonyme älterer Arten sind, werden sie in der vorliegenden Arbeit sonst nur noch im Falle von *B. hostilis* erwähnt.

Ein Weibchen von *B. longipennis* wurde von Čapek in Wolin. P. N. (Polen) am 14. 9. 1964 aus *Anobium* sp. gezogen. Ich beobachtete am 30. 6. 1965 bei Hann.-Münden einige Männchen, die um eine dürre, von Käfern abgetötete Fichte in der für das Paarungsverhalten vieler Schlupfwespen charakteristischen Art tanzend flogen. In Holz oder Rinde brütende Käfer sind also offenbar die Wirte dieser Art, die dementsprechend vorzugsweise in Wäldern gefangen wurde, u. a. an Kiefern-Stöcken, an Eiche, Birke oder Heidelbeerkraut. Einige Exemplare wurden am Licht gefangen. Die Fangdaten liegen zwischen Mitte Mai und Anfang September, die meisten im Juni.

B. longipennis ist ein nicht sehr häufiger Parasit von *Anobium* sp. und vielleicht auch anderen, Holz oder Rinde bewohnenden Käfern. Er ist über große Teile Europas verbreitet, nördlich bis zu den Hebriden, Mittel-Norwegen und Süd-Finnland. Aus dem Mittelmeergebiet und auffallenderweise auch aus den Alpen oder anderen höheren Gebirgen wurde bisher kein Fund bekannt. Die Species unterscheidet sich vor allem durch das lange, parallelseitige erste Hinterleibstergit von den nächstverwandten Arten.

25. *Blacus modestus* sp. n.

(Abb. 49 und 54)

Weibchen: Vorderflügel 2,2—2,7 mm lang. Fühler wesentlich kürzer (ca. 0,7), mit 17 Gliedern, die Geißel zur Basis hin etwas dünner werdend (Abb. 49). Wangenhöhe kaum so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Stirn glatt, ohne Furche. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Praescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum länglich dreieckig, mit abgerundeter Spitze, schwach gerandet, ziemlich stark konvex. Propodeum gerundet, fein lederartig runzlig, vorn etwas gefeldert, ganz ungezähnt oder höchstens mit kleinen zahnförmigen Tuberkeln. — Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen ungefähr so lang wie die Hintertibia. — Im Vorderflügel ist die Discoidalzelle meist nicht sehr breit sitzend (Abb. 54; zuweilen ist sie noch schmaler abgestutzt als auf der Zeichnung). — Hinterleib ungefähr so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Erstes Tergit längsrunzlig, die Dorsalleisten nur vorn angedeutet, wo sie schnell konvergieren. Das Tergit ist hinten etwa 1,5mal so breit wie an der schmalsten Stelle vorn und ca. 1,8mal so lang wie hinten breit. Bohrer etwas länger (1,1—1,2) als die Hintertibia.

Schwarz oder dunkelbraun; Beine heller braun, Pterostigma braun.

Ein Männchen, das mit Sicherheit zu dieser Art gehört, wurde bisher noch nicht gefunden. Da die wesentlichsten Kennzeichen des Weibchens (gerundetes Propodeum, Proportionen der Fühlermaße etc.) geschlechtsgebunden sind, ist es denkbar, daß das eine oder andere der unbestimmbaren Männchen der *humilis*-Gruppe, oder gar ein als *B. humilis* bestimmtes, in Wirklichkeit der vorliegenden Art angehört.

Holotypus: ♀, Ziegenhagen, Hessen, Ad, 13. 8. 1966, Haeselbarth (Haeselbarth). Gebüschreicher Rand eines Buchenwaldes zu einer Waldwiese.

Paratypen: ♀, Sababurg im Weserbergland, an Fichten-Nadel, 28. 9. 1964, E. Hassan (Göttingen); ♀, Grünwalder Forst bei München, 6. 9. 1958, Haeselbarth (Haeselbarth); ♀, Konstantinsborg, 11. 9. 1922, Coll. Erik B. Hoffmeyer (Kopenhagen); ♀, Bischofsberg-Neumarkt, Steiermark, 1030 m, Unter Obstbäumen, 10. 8. 1966, M. Fischer (Wien).

Diese seltene, bisher nur im Spätsommer und Herbst in Mitteleuropa gefundene Species ist durch das gerundete Propodeum sogleich von den übrigen Arten der *humilis*-Gruppe zu unterscheiden. Von *B. errans*, bei dem zuweilen die Discoidalzelle ebenfalls vorn schmal sitzend ist, weicht sie durch viele andere Merkmale ab, u. a. durch die Proportionen der Fühlerglieder und die tiefere Lage der Clypeal-Grübchen. Das Männchen ist noch nicht bekannt.

KOENIGI-GRUPPE

26. *Blacus koenigi* Fischer

(Abb. 60)

Blacus koenigi Fischer, 1962, Z. angew. Ent. 58: 333; ♀, ♂; fig.

Weibchen: Vorderflügel 1,5—2,0 mm lang. Fühler etwas kürzer, mit 17 (4) Gliedern (nach Fischer kommen auch Exemplare mit 18 Gliedern vor); erstes Geißelglied sehr lang und schlank (Abb. 60), die übrigen ein wenig dicker und allmählich kürzer werdend. Wangen glatt, ungefurcht, ihre Höhe ungefähr gleich der Breite der Mandibelbasis. Gesicht, Clypeus und Stirn glatt, die letztere mit schwach angedeuteter Furche. Kopf hinter den Augen breit abgerundet. Schläfenbreite fast gleich dem großen Durchmesser der sehr kleinen Augen. — Praescutellarfurche mit Mittelleistchen und zuweilen einigen Runzeln, die vom dicht gerunzelten Scutellum hereinreichen. Das letztere ist länglich dreieckig, an der Spitze gerundet oder abgestutzt, ziemlich stark konvex, an den Seiten nicht oder nur undeutlich gerandet. Mesopleuren größtenteils glatt, die Sternauli als flache runzlige Furchen darin eingedrückt. Propodeum mit ziemlich kräftigen, höckerartigen, weit hinten stehenden Zähnen, ziemlich dicht und kräftig gerunzelt, bis auf die vorderen Felder, die feinrunzlig oder zum Teil glatt sind. — Hintersehenkel etwa 4mal so lang wie breit, die Beine sonst jedoch verhältnismäßig schlank. Hintertarsen so lang wie die Hintertibia. — Das Geäder des Vorderflügels (s. Fischer, 1966, Abb. 13, p. 334) vor allem durch das vollständige Fehlen des ersten Abschnittes der Cubitalader — infolgedessen die ersten Cubital- und Discoidalzellen zusammen eine einzige Zelle bilden — von allen anderen hier behandelten Arten sofort zu unterscheiden. 2. Radiusabschnitt etwas gekrümmt. Metacarp zuweilen deutlich über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängert. Subdiscoideus fast gerade.

Nervellus im Hinterflügel ein wenig distal von der Mitte der Mediella. — Abdomen ungefähr so lang wie Kopf und Thorax zusammen, hinten ziemlich stark komprimiert. Erstes Tergit fast parallelseitig, nur im vorderen Drittel vor den Stigmen merklich verengt, ca. doppelt so lang wie breit, dicht runzelig, die Dorsalleisten nur vorn für eine kurze Strecke stark konvergierend, dann parallel oder divergierend verlaufend, bis sie in der Oberflächenskulptur verschwinden. Zweites Tergit an der Basis fein lederig gerunzelt. Bohrerscheiden etwa so lang wie der Hinterfemur.

Schwarz und schwarzbraun; Antennen und Beine größtenteils dunkelbraun; Pterostigma hellbraun.

Das Männchen weicht in der üblichen Weise vom Weibchen ab, jedoch weniger stark als bei den meisten anderen Arten; vor allem trägt auch bei ihm das Propodeum 2 kurze, doch ziemlich kräftige höckerartige Zähne. Die Fühler sind 18gliedrig, und vor allem ihre distalen Glieder sind schlanker und länger als beim Weibchen, wodurch die Antennen mindestens dieselbe Länge wie die Vorderflügel erreichen.

Holotypus: ♀, Bez. Baden, NÖ., leg. C. Holzschuh, e. l. 11. 5. 1964, ex *Acer platanoides* L., bei *Scolytus koenigi* Sam. (Wien).

Paratypen: 3 ♀♀, 1 ♂ (als ♀ bezeichnet), wie Holotypus, Schlüpfdaten 11., 19. und 20. 5. 1964 (Wien, Haeselbarth).

Sonstiges Material: 1 Exemplar (wahrscheinlich 1 ♀ mit abgebrochenem Bohrer), wie Holotypus (London); 1 ♀, Banská Štiavnica (Tschechoslowakei), IV. 1956, Čapek (Čapek).

Nach dem Flügelgeäder zu urteilen ist die vorliegende Art in das Genus *Neoblacus* Ashmead zu stellen. Leider kenne ich kein Material von *Neoblacus rufipes* Ashmead, dem Typus dieser Gattung. So konnte bisher nicht festgestellt werden, ob *koenigi* nahe mit dieser Art verwandt ist, da die Reduktion des 1. Cubitus-Abschnittes im Vorderflügel allein nicht unbedingt die Zusammengehörigkeit der beiden Arten verbürgt, da sie ja ebenso gut mehrmals unabhängig voneinander in der Gattung *Blacus* erfolgt sein kann. So scheinen die beiden von Brues (1932) aus dem Bernstein beschriebenen fossilen *Neoblacus*-Arten *N. ashmeadi* und *N. longicornis* der vorliegenden Art nicht besonders nahe zu stehen. (Bei diesen sind z. B. die Wangen stark gefurcht, bei *N. ashmeadi* ist das Propodeum ganz flach usw.). *B. koenigi* scheint sich am ehesten an die *hastatus*-, *errans*- oder *interstitialis*-Gruppen anschließen zu lassen. — Durch ihr Flügelgeäder ist die Art, die bei einem Borkenkäfer im Spitzahorn lebt, sogleich von allen anderen europäischen *Blacus*-Arten zu unterscheiden.

INTERSTITIALIS-GRUPPE

27. *Blacus interstitialis* Ruthe

(Abb. 59 und 63)

Blacus interstitialis Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 150; ♀, ♂.

Blacus oscinellae Fischer, 1963, Z. angew. Zool. 50: 206; ♀, ♂. figs. — *Syn. nov.*

Weibchen: Vorderflügel 1,7—2,4 mm lang. Fühler ein wenig kürzer, mit 17 Gliedern, die Geißel zur Basis zu ein wenig dünner werdend (Abb. 59). Wangen ungefurcht; ihre Höhe beträgt fast das Doppelte der Breite der Mandibelbasis. Clypeus ziemlich schmal, wie das Gesicht glatt. Die Stirnfurche fehlt oder ist sehr flach. Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert. Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Praescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum etwas länglich dreieckig, schwach gerandet, seine Oberfläche nicht sehr dicht und intensiv, doch meist merklich gerunzelt. Sternauli als runzlige Furche ausgebildet. Propodeum ungezähnt, ziemlich kräftig gerunzelt, mit Spuren der Areolierung; der horizontale Teil und der etwa gleichlange abschüssige stehen, im Profil gesehen, in einem Winkel von ungefähr 115° aufeinander. — Hinterfemur knapp 5mal so lang wie breit. Hintertarsen fast so lang wie die Hintertibia. — Das Geäder des Vorderflügels (Abb. 63) ist besonders charakteristisch, vor allem die „interstitielle“ (daher der Name der Art) Lage des Subdiscoideus (d. h. er bildet die geradlinige Fortsetzung des Discoideus) und das baldige Erlöschen von Cubitus, Subdiscoideus und Brachius. Nervellus im Hinterflügel in der Mitte der Mediella oder etwas basal davon. — Hinterleib etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, hinten etwas komprimiert. Das erste Tergit ziemlich gleichmäßig nach hinten erweitert, die hintere Breite 1,6—1,8 der vorderen Breite und ungefähr 0,5 der Länge; seine Oberfläche dicht runzlig und seine Dorsalleisten nur undeutlich. Bohrer schwach nach unten gekrümmt, seine Scheiden ungefähr so lang wie die Hinterschenkel.

Schwarz und schwarzbraun; ziemlich hell gelb sind Scapus, Pedicellus und oft die äußerste Geißelbasis, die Mandibeln, die Tegulae und die Beine (abgesehen vom Klauenglied); die Palpen sind blaß, das Pterostigma strohfarben oder hellbraun.

Das Männchen weicht viel weniger deutlich vom Weibchen ab als bei den meisten anderen *Blacus*-Arten. Es unterscheidet sich vor allem im Bau der Fühler, die ebenfalls 17gliedrig, aber merklich schlanker sind (s. Fischer, 1963, Abb. 10, p. 204). Die Körpergröße ist im Mittel ein wenig geringer (Vorderflügellänge 1,5—2,2 mm). Der Kopulationsapparat ist nicht auffallend groß. — Bei einem der Männchen (aus Teschendorf in Mecklenburg, aus der Sammlung Konow in Eberswalde) sind die Fühler wie beim Weibchen ausgebildet, also kürzer. Es ist offenbar einer der bei *Blacus* nicht besonders seltenen Gynandromorphen.

Lectotypus: 1 ♀, „*Bl. interstitialis m.*“ in Ruthes Handschrift (Berlin). Weitere 10 ♀♀ und 2 ♂♂ aus Ruthes Sammlung befinden sich in London. Diese Männchen haben 17gliedrige Fühler und nicht 14gliedrige, wie Ruthes angibt. Wahrscheinlich liegt ein Beobachtungsfehler vor, da die Fühlerglieder bei den Männchen dieser Art weniger deutlich voneinander abgesetzt sind als sonst bei *Blacus*.

Ferner konnten zwei Paratypen (1 ♀ und 1 ♂) von *B. oscinellae* Fischer (Kromkriz, Tschechoslowakei, im Museum Wien) studiert werden, sowie 13 ♀♀ und 8 ♂♂ aus Schweden (Örtofta bei Lund in Schonen); Dänemark; Deutschland (Lübke-Koog, Alter Koog, in Gelbschale — weitere Fundorte im Marschgebiet Schleswig-Holsteins s. bei König, 1967, p. 118 unter dem Namen *oscinellae*; Teschendorf in Mecklenburg; Berlin, Finkenkrug; Harthausen bei München); der Tschechoslowakei (Pouzdrany und Lednice in Mähren); Ungarn (Vác; Budapest, Lipótmézö) und Marokko (Rabat). Dies Material befindet sich in den Sammlungen von Berlin, Budapest, Eberswalde, Genf, Kopenhagen, Čapek, Haeselbarth, Šnoflák und Thomson.

Die Typen von *B. oscinellae* wurden aus der Fritfliege *Oscinella frit* an Hafer gezogen, das oben erwähnte Weibchen aus Rabat aus der Maisseule *Sesamia vuteria* an *Oryza montana*. Entsprechend dieser Wirte ist die Art vorwiegend in offenem Gelände, wenn auch dort meist nicht häufig, zu finden. — Die Funddaten liegen mit einer Ausnahme (Budapest, 18. 5. 1920) sämtlich im August, September und Oktober.

B. interstitialis ist bereits durch das Flügelgeäder von allen anderen *Blacus*-Arten leicht zu unterscheiden. Er lebt bei Insektenlarven im Innern von Gräsern.

HASTATUS-GRUPPE

In dieser Gruppe ist vorläufig nur die namengebende Art bekannt. Ein leider beschädigtes Weibchen vom Ring-See in Schonen, von D. M. S. und J. F. Perkins am 12. 6. 1938 gesammelt (London) weicht von dieser vor allem dadurch ab, daß die Zähne des Propodeums kaum entwickelt sind und die Oberfläche viel weniger stark skulpturiert ist, so daß das Schildchen fast glatt ist. Auch scheint der Hinterleib nicht so klein wie bei *B. hastatus* zu sein. Ob es sich hierbei um eine eigene Art oder um ein aberrantes Stück von *B. hastatus* handelt, kann vorläufig nicht entschieden werden. Dasselbe gilt von einem Männchen aus Rußland (Berdizyno, Umgebung von Jaroslawl, 8. 6. 1897, A. Jakovlev, Coll. K. Kokujev, im Museum Leningrad), das vielleicht mit dem oben genannten Weibchen conspezifisch ist.

28. *Blacus hastatus* Haliday

(Abb. 57 und 58)

Blacus (Blacus) hastatus Haliday, 1835, Ent. Mag. 3: 21; ♀.*Blacus terebrator* Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 142; ♀, ♂.

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,7 mm lang. Fühler etwas kürzer, mit 17 (in einem Ausnahmefall mit 16) Gliedern, ziemlich kräftig, die Geißel an der Basis nicht verschmälert (Abb. 58). Gesicht und Clypeus mäßig breit, dicht und ziemlich kräftig, an den Gesichtsseiten nur schwach, gerunzelt, dabei aber nicht matt. Wangen mit feiner Furche, ihre Höhe wenig größer als die Breite der Mandibelbasis. Stirn glatt, mit meist deutlicher, glatter Furche. Kopf hinter den Augen rundlich verschmälert. Augen sehr klein, die Schläfenbreite fast so groß wie der größere Augendurchmesser. — Praescutellarfurche mit einem Medianleistchen. Scutellum länglich dreieckig, auf der ganzen Fläche dicht und ziemlich grob runzlig, durch die Runzelung auch die Randung undeutlich. Die Sternauli sind breite, grob runzlige Einsenkungen. Propodeum mit zwei kurzen und dicken, zapfenförmigen Zähnen, dicht gerunzelt, die beiden vorderen Felder etwas feiner. Diese beiden Felder werden durch den hier meist ziemlich deutlichen Mittelkiel voneinander getrennt; dieser bildet hinten, dort, wo er auf die undeutliche Querleiste trifft, oft einen kleinen Tuberkel, der zwischen den beiden Zähnen steht. Der horizontale Teil des Propodeums ist, im Profil gesehen, viel länger als der vertikale. — Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen viel kürzer (ca. 0,75) als die Hintertibia. — Vorderflügel s. Abb. 57. Die Größe der Discoidalzelle ist etwas variabel, bei großen Exemplaren ist sie oft verhältnismäßig größer. Nervellus im Hinterflügel etwas distal von der Mitte der Mediella. — Abdomen schmaler und etwas kürzer als der Thorax, hinten etwas komprimiert. Erstes Tergit gleichmäßig nach hinten erweitert, die Breite hinten etwa gleich $1\frac{3}{4}$ der Breite vorn und gleich $\frac{2}{3}$ der Länge des Tergits. Dieses ist dicht und ziemlich fein gerunzelt, und seine Dorsalleisten sind meist deutlich. Bohrer dünn und sehr lang, etwa so lang wie die Vorderflügel.

Schwarz oder schwarzbraun; Fühler dunkelbraun; Beine hellbraun (etwas weniger hell als bei den meisten anderen Arten der Gattung), die Hinterhüften teilweise verdunkelt; Flügel ziemlich deutlich bräunlich getrübt, das Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 2—3 mm lang. Fühler beträchtlich länger, meist mit 20 (24) oder auch 21 (6) Gliedern, selten mit 19, wobei in den zwei beobachteten Fällen das Endglied nochmals unvollkommen durchteilt war. Fühlergeißel zur Spitze hin etwas dünner werdend. Propodeum flach gerundet und oft fast ungezähnt. Oberflächen-Skulptur allgemein — wie gewöhnlich bei *Blacus* — weniger kräftig als beim Weibchen, doch das Scutellum auch beim Männchen überall dicht gerunzelt. Hinterleib sehr klein und schwächig, deutlich kürzer und viel weniger voluminös als der Thorax. Er-

stes Tergit etwas weniger stark nach hinten erweitert als beim Weibchen (Breite hinten ca. 1,6 der Breite vorn und ca. 0,6 der Länge), die Stigmen oft seitlich kleine Höcker bildend. Sonst im wesentlichen mit dem Weibchen übereinstimmend.

Die Art wurde nach Material aus der Sammlung Stelfox bestimmt. Von *B. terebrator* Ruthe wurde die Typenserie (London) untersucht und 1 Männchen als Lectotypus bestimmt, das folgende Etiketten in Ruthes Handschrift trägt: „18. 6. 56“ und „*Bl. terebrator m.*“. Ein ♂ vom 15. 6. 56 und ein ♀ vom 16. 6. 56 stimmen wie der Lectotypus völlig mit *B. hastatus* Hal. überein, ein viertes Exemplar ist zu sehr beschädigt, um bestimmt zu werden.

Weiter wurden untersucht: 29 ♀♀ und 49 ♂♂ aus Irland (B. c. t. y., Co. South Tipperary); Schottland (Kenmore und Lawers, Perthshire; Loch Doon, Ayr); England (Lastingham, Yorkshire; Croyde, North Devon; Shropshire; Bugbrook, Northants.; St. Albans, Herts.; Windsor Forest, Berks.; Slough, Bucks.; Hendon, Middlesex; Hailsham, Sussex; Goudhurst, Kent); Schweden (Ring-See, Kivik und Höör Distrikt in Schonen); Finnland (Eckerö auf den Ålands Inseln; Birkkala; Sakkola); Dänemark (Satrupholz und Tipperne, Jütland; Korsör und Kopenhagen, Seeland und ohne genaue Fundorte); Deutschland (Warnemünde; Krefeld; Leipzig; Sababurg im Werderbergland; Lippoldshausen bei Hannoversch Münden; Glonn in Oberbayern); der Tschechoslowakei (Praha-Šárka; Sikenica; Kysihybel; Bobrava und Mohelno in Mähren; Tatranska Polianka); und Österreich (Spitzzicken im Burgenland). Dies Material befindet sich in den Sammlungen von Berlin, Budapest, Eberswalde, Göttingen, Kopenhagen, London, Wien, Čapek, Haeselbarth, Hellén, Šnoflák, Stelfox und Thomson.

Ein Männchen der Sammlung Förster (Museum Berlin) aus Krefeld wurde aus *Hallomenus „flexuosus“* gezogen. Für ein weiteres Männchen (Coll. G. Mayr, Wien, ohne Fundort) wird *Triplax russica* mit ? als Wirt angegeben; das Tier wurde aus „Polypor.“, was wohl so viel wie Baumschwamm heißen soll, gezogen. Bei dem Männchen aus Shropshire wird angegeben: „? ex *Dryocoetes autographus* in spruce bark“. In Slough wurde die Art „on willow trunks“, bei der Sababurg an einem „*Quercusstamm*“ gefangen. Wo genaue Daten vorhanden sind, liegen die Fundorte im Walde. Sehr wahrscheinlich parasitiert *B. hastatus* Käfer, die in Baumschwämmen (vielleicht vorzugsweise an Laubholz) leben. — Bei weitem die meisten Funddaten liegen im Juni, einige auch im Mai, Juli und August. Angaben von Februar und März beziehen sich wahrscheinlich auf Zimmerzuchten.

B. hastatus kommt wahrscheinlich im gesamten Europa mittlerer Breite, nördlich bis mindestens Schottland und Südfinnland, vor, ist aber meist recht selten; in Skandinavien scheint die Art etwas häufiger zu sein. Sie lebt bei Käfern in Baumschwämmen. Durch den sehr langen Bohrer, das dicht gerunzelte, fast oder ganz ungerandete Schildchen, den sehr kleinen Hinterleib, neben weiteren oben angegebenen Merkmalen, ist sie leicht kenntlich.

ERRANS-GRUPPE

Vorderflügel 2,0—3,3 mm lang. Fühler der Weibchen mit 17, die der Männchen mit 18—21 Gliedern. Wangen mit oder ohne von den Augen zur Mandibelbasis verlaufende Furche. Kopf deutlich quer. — Praescutellarfurche mit einem Medianleistchen, bei größeren Exemplaren meist auch mit weiteren schwächeren Leistchen oder Runzeln, so daß die Furche dann undeutlich krenuliert erscheint. Schildchen glatt, schwach oder fast gar nicht gerandet. Propodeum nicht oder nur undeutlich gezähnt (außer bei *B. bovistae*). Sternauli als flache, runzlige (bei *B. stelfoxi* längsstrichelig gerunzelte) Furche ausgebildet. — Der Radius entspringt meist ungefähr der Mitte des Pterostigmas, sein zweiter Abschnitt ist ziemlich gerade oder schwach gekrümmt. Der Nervulus ist postfurkal, steht aber weit vor der Hinterrandmitte der Discoidalzelle; die letztere ist vorn spitz oder fast spitz. Im Hinterflügel entspringt der Nervellus hinter der Mitte der Mediel-la. — Abdomen etwa so lang wie der Thorax, hinten komprimiert. Das erste Tergit meist doppelt so lang wie breit oder noch länger, außer bei *B. bovistae* zumindest hinter den Stigmen parallelseitig. Bohrerscheiden lang, nur bei *B. hostilis* etwas kürzer als die Hintertibia. Kopulationsapparat der Männchen nicht auffallend groß.

Von den fünf hierher gestellten Arten parasitiert eine (*B. errans*) bei *Dasytes*, eine zweite (*B. nigricornis*) bei *Meligethes*. Die übrigen drei sind außerordentlich selten. Vielleicht läßt sich die Gruppe noch weiter unterteilen, wobei wahrscheinlich *B. errans*, *B. hostilis* und *B. nigricornis* in eine, *B. stelfoxi* und *B. bovistae* in die andere Untergruppe zu stehen kämen, doch ist diese Trennung noch in vielerlei Hinsicht fraglich und müßte wohl bei Kenntnis weiterer Arten modifiziert werden.

29. *Blacus errans* (Nees)

(Abb. 61, 67 und 74)

Bracon errans Nees von Esenbeck, (1811) 1812, Mag. Ges. nat. Fr. Berl. 5: 19; ♀, ♂
Blacus vagans Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 155; ♀.

Weibchen: Vorderflügel 2,5—3,2 mm lang. Fühler merklich kürzer, mit 17 Gliedern (Abb. 61). Erstes Geißelglied $2\frac{1}{2}$ bis 3mal so lang wie das vorletzte und ca. 4mal so lang wie an der Spitze dick. Wangen mit eingedrückter Furche, die vom Unterrand der Augen zur Mandibelbasis verläuft. Wangenhöhe geringer als die Breite der Mandibelbasis. Clypeal-Grübchen ungefähr in Höhe des Augenunterrandes gelegen; etwa doppelt so weit voneinander entfernt wie vom Augenrand. Clypeus 3mal so breit wie hoch (Abb. 74). Gesicht ziemlich glatt. Stirnfurche kaum angedeutet. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert. Die Schläfenbreite übertrifft den

kleineren Augendurchmesser, ist aber geringer als der größere. — Scutellum ungefähr gleichseitig dreieckig, undeutlich gerandet, glatt, nicht sehr stark konvex. Propodeum im Profil gesehen stumpfwinklig, runzelig, teilweise mit schwacher Areolierung, ungezähnt, höchstens mit kleinen Tuberkeln an Stelle der Zähne. — Hinterfemur etwa 5,5mal so lang wie breit. Hintertarsen so lang wie die Hintertibia. — Vorderflügel s. Abb. 67. Discoidalzelle manchmal vorn ganz schmal sitzend. — Erstes Hinterleibstergit dicht runzelig, im Querschnitt hinten stark konvex, Dorsalleisten bis ungefähr zur Mitte des Tergits deutlich; seine Seitenränder divergieren vor den Stigmen deutlich, dahinter nur noch wenig. Die Breite am Hinterrand des 1. Tergits beträgt ungefähr das 1,5fache der geringsten Breite vorn und kaum mehr als die Hälfte der Länge. Bohrerscheiden etwa $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie die Hintertibien.

Schwarz und schwarzbraun; Fühlerbasis (manchmal bis zur Fühlermitte) aufgehell. Beine rötlich oder gelblich braun, die Hüften und meist auch andere Teile der Hinter-, manchmal auch der Mittelbeine verdunkelt. Pterostigma hellbraun, Flügel ein wenig getrübt.

Das Männchen ähnelt in den meisten wesentlichen Merkmalen dem Weibchen. Deshalb nur die folgenden kurzen Hinweise: Vorderflügel 2—3 mm lang. Fühler nicht sehr viel kürzer, mit 18 (11) oder 19 (19), selten mit 20 (1) Gliedern. Die Proportionen der Fühlerglieder sind ziemlich variabel. Gesicht glatt. Stirnfurche kaum angedeutet. Propodeum, im Profil gesehen, flach gerundet. 1. Tergit oft etwas schlanker als beim Weibchen. Fühlergeißel ganz dunkel gefärbt. Hinterleibsmittle etwas bräunlich aufgehell.

Der Typus von *B. errans* Nees existiert nicht mehr. Andere sichere Hinweise auf die Identität der Art liegen ebenfalls nicht vor. Unter diesen Umständen wurde der Name derjenigen Art zugeschrieben, die der Originalbeschreibung am besten entspricht und die auch von Ruthe (dem ersten Autor nach Nees, der die Art erwähnt) und anderen (z. B. Förster und T e l e n g a) als *errans* bestimmt wurde.

Untersucht wurden 51 ♀♀ und 43 ♂♂, aus England (NoMan's Land, nr. Wheathampstead, Herts.; Carisbrooke auf der Insel Wight; Oxford; Bockham, Surrey; High Meadow Wds., Staunton, W. Gloucestershire); Schweden (Kivik und Ring-See in Schonen); Finnland (Flaka auf der Insel Lemland); Dänemark (Sejrø, Espe und ohne genaue Fundorte); Deutschland (ex Coll. Ruthe, einschließlich der von Ruthe beschriebenen Varietäten; Fürstenberg und Kalkhorst in Mecklenburg; Rüdersdorf; Wittenberge; Leipzig-Connewitz); der Schweiz (Genf); Italien (Riva am Gardasee, 350 m, Schwarzkiefernwald mit Unterwuchs des Steineichenbuschwaldes, vor allem viel *Buxus sempervirens*, am Fuße der Rocchetta); Tschechoslowakei (Lovosice; Praha; Praha-Hlubočepy; Praha-Petřín; Praha-Šárka; Hradec-Králové; Srbsko; Šturovo; Veltrusy; Pýsely v Benešova; Pouzdrany; Ban-ská-Štiavnica; Hodruša; Smolnická-Huta; Pata) und Ungarn (Budapest; Börzsöny Hung., Nógrádverőce; Sz Szent-Miklós). Dies Material befindet sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Eberswalde, Genf, Hel-

sinki, Kopenhagen, London, Prag, Čapek, Haeselbarth, Šnoflák und Thomson.

B. errans wurde in Prag aus *Dasytes* sp. gezogen. Die Angaben bei anderen Zuchten sind weniger scharf umrissen: Aus Gallen (Hertfordshire); aus Gallen von *Rhabdophaga saliciperda* (Wittenberge); aus *Alnus glutinosa* (Oxford); aus Apfelzweigen und aus dünnen Ästen (Sammlung Reinhard). Auf Lemland wurde die Art am Licht gefangen. — Die Fangdaten liegen zwischen April und August, die meisten im Mai und Juni, nur wenige später.

B. errans ist vor allem durch den Bau des Kopfes (Abb. 74) und das Geäder des Vorderflügels (Abb. 67) von den nächstverwandten Arten zu unterscheiden. Die Art lebt bei den Larven der Weichkäfergattung *Dasytes* und vielleicht auch noch bei anderen, ähnlichen Wirten. Sie ist im mittleren Europa wohl überall verbreitet, scheint jedoch nirgends häufig zu sein.

30. *Blacus nigricornis* sp. n.

(Abb. 65, 68 und 73)

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Fühler etwas (0,8—0,9) kürzer, mit 17 Gliedern (Abb. 65). Erstes Geißelglied 2,5—3mal so lang wie das vorletzte und 3—4mal so lang wie dick. Wangen außergewöhnlich kurz, ihre Höhe kaum halb so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Wangenfurchen vorhanden, doch wegen ihrer Kürze zuweilen undeutlich. Gesicht und Clypeus sehr breit (Abb. 73), der letztere 4mal so breit wie hoch. Clypeal-Grübchen ungefähr im Niveau des Augenunterrandes, ca. $2\frac{1}{2}$ —3mal so weit voneinander entfernt als von den Augen. Gesicht glatt oder undeutlich runzlig. Stirnfurche schwach, glatt. Kopf kürzer als bei *B. errans*, hinter den Augen rundlich verschmälert. Die Schläfenbreite ist ungefähr gleich dem kleinen Augendurchmesser. — Scutellum fast gleichseitig dreieckig, kaum gerandet, glatt, stark konvex. Propodeum ungezähnt, nur bei großen Exemplaren an der Stelle der Zähne mit kleinen Tuberkeln, im Profil gesehen stumpfwinklig oder gerundet, dicht und fein runzlig, die Areolierung nur schwach angedeutet. — Hinterschenkel 5—6mal so lang wie breit. Hintertarsen ungefähr ebensolang wie die Hintertibia. — Metacarp im Vorderflügel bedeutend über die Spitze der nicht sehr langen Radialzelle hinaus verlängert (Abb. 68). Die Breite des Pterostigmas ist größer als die Länge des ersten Radius-Abschnittes. — Erstes Hinterleibstergit etwas nach hinten verbreitert, seine Breite hinten beträgt das 1,2—1,4fache der geringsten Breite vorn und das 0,6—0,7fache der Länge. Die Dorsalleisten sind meist mindestens bis zur Mitte des 1. Tergits deutlich; dessen Oberfläche ist gewöhnlich dicht runzlig, manchmal — so beim Holotypus — ist die Runzelung vorn etwas schwächer. Bohrer lang und dünn, leicht nach unten gebogen; seine Scheiden etwa so lang wie Femur und Tibia der Hinterbeine zusammen.

Schwarz und schwarzbraun. Mundwerkzeuge und manchmal Basis der

Fühlergeißel etwas heller. Palpen zuweilen blaß, doch auch sie gewöhnlich braun. Beine hellbraun mit gelblicher oder rötlicher Tönung, fast stets stellenweise verdunkelt, vor allem an den Hinterhüften, Hinterschenkeln und den Spitzen der Hinterschienen. Flügelgeäder braun.

Das Männchen ähnelt in den wesentlichen Merkmalen dem Weibchen. Die Länge der Vorderflügel beträgt bei ihm 2,2—2,8 mm. Die Fühler sind merklich (0,75—0,8) kürzer, also für ein Männchen sehr kurz, mit 18 (43) oder 19 (7) Gliedern. Die Flügel sind meist etwas breiter als beim Weibchen und die Discoidalzelle ist demzufolge etwas höher. Das Pterostigma ist viel breiter als der 1. Abschnitt der Radialader lang ist.

Holotypus: ♀, „Partschins, Südtirol, 800 m, Fa. 20. 7. 66, Hbth.“ Niederwald des Orneto-Ostryon (submediterrane Stufe) an steilem felsigem Südosthang, mit Trockenrasen und Felsheiden stark durchsetzt (Haeselbarth).

Paratypen: 33 ♀♀ und 65 ♂♂ aus Irland (Oldtown Ho., Co. Kildare; Brandendale, Co. Kilkenny; B'c't'y, Co. South Tipperary; Old Head, Co. West Mayo); England (Braunton und Lustleigh in Devon; Studland Heath in Dorset; Brockenhurst, Lyndhurst, Parley Common, Portsdown und Southampton in Hampshire; Shoreham by Sea in Sussex; Dartford, Eynsford und Sidcup in Kent; Ashted, Claygate, New Malden und Oxshot in Surrey; Kew Gardens; Brickett Wood und St. Albans in Herts.; Brickhill und Colnbrook in Bucks.; Heath and Reach in Beds.; Gog and Magog Hills und Trumpington in Cambs.; Haughton Dale in Lancs.); Frankreich (Versaille; Morlaix in der Bretagne); Schweden (Genarp in Schonen); Tschechoslowakei (Banská Štiavnica; Batelov; Brno; Elizówka; Hradec Králové; Kamenice n./Hr.; Kobylí; Kysihybel; Mikulov; Praha; Stawin; Šturovo; Teplý potok und ein unleserlicher Fundort); Ungarn (Tihany) und der Türkei (Mugla, 150 m, am Berge Kestep in Lykien). Diese Paratypen befinden sich in folgenden Sammlungen: Budapest, Genf, London, Prag, Čapek, Haeselbarth, Šnoflák und Stelfox.

Blacus nigricornis wurde von Bonnemaison in Versailles aus *Meligethes* sp. gezogen. Es ist daher sehr wahrscheinlich die vorliegende Art, die Jourdeuil (1960) als *Blacus hastatus* anführt. Von A. L. Winfield wurde *B. nigricornis* in Trumpington aus „...*Brassica juncea* infested with *Meligethes aeneus* and *Ceutorhynchus* sp.“ gezogen. Die Männchen dieser Art wurden von H. Britten am 29. 7. 1950 in Haughton Dale, Lancs. in einem Schwarm fliegend beobachtet. — Das vorliegende Material wurde zum größten Teil im Juni und Juli, seltener im August gefangen; einzelne Männchen sind auch im Mai und September erbeutet worden.

Der Name *nigricornis* für die vorliegende Art wurde aus der Sammlung Stelfox übernommen. Als ein Parasit von *Meligethes*-Arten ist die Species wohl über das ganze mittlere und vielleicht auch südliche Europa verbreitet, wenn sie auch in weiten Gebieten noch nicht gefunden wurde. Ziemlich häufig scheint sie in England vorzukommen. Der über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängerte Metacarp, der lange Bohrer, die kurzen Wangen und der breite Clypeus mit den hochgelegenen Clypeal-Grübchen. machen sie leicht kenntlich.

31. **Blacus hostilis** sp. n.

(Abb. 62 und 75)

Weibchen: Vorderflügel 2,7—3,3 mm lang. Fühler etwa $\frac{3}{4}$ mal so lang, mit 17 Gliedern. Erstes Geißelglied etwa doppelt so lang wie das vorletzte und knapp 3mal so lang wie an der Spitze dick (Abb. 62). Wangenhöhe etwa $\frac{3}{4}$ der Breite der Mandibelbasis. Wangen mit schwacher, von den Augen zur Mandibelbasis verlaufender Furche. Clypeus und Gesicht ziemlich breit, der erstere etwa $2\frac{1}{2}$ mal so breit wie hoch (Abb. 75). Clypeal-Grübchen etwas unterhalb einer gedachten Verbindungslinie zwischen dem Unterrand der beiden Augen gelegen, etwa doppelt so weit voneinander wie vom Augenrand entfernt. Gesicht undeutlich feinrunzlig, fast glatt. Stirn mit schwacher glatter Furche. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verengt. Schläfen nach unten ziemlich rasch verschmälert; ihre mittlere Breite ist etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Scutellum länglich dreieckig mit abgerundeter Spitze, glatt, mäßig konvex, schwach gerandet. Propodeum weitläufig gerunzelt, stellenweise fast glatt, deutlich gefeldert, die Querleiste vor der Mitte, so daß das Propodeum im Profil gesehen kurz erscheint, der abschüssige Abschnitt länger als der horizontale, wobei beide in einem stumpfen Winkel aufeinander stehen. Statt der Zähne sind hinten seitlich nur schwache Höcker entwickelt. — Hinterschenkel ungefähr 5mal so lang wie breit. Hintertarsen etwa so lang wie die Tibia. — Das Geäder der Vorderflügel ist dem von *B. errans* sehr ähnlich (cf. Abb. 67); die Radialzelle ist noch ein wenig länger (ähnlich wie bei *B. stelfoxi*, cf. Abb. 66). Der Metacarp ist nicht über das Ende der Radialzelle hinaus verlängert. Der erste Radiusabschnitt entspringt etwas distal der Stigmamitte und ist etwa so lang, wie das Stigma breit ist. Die Discoidalzelle ist vorn spitz. — Abdomen schon vom 2. Segment an stark komprimiert. Erstes Tergit sehr schlank, beinahe 3mal so lang wie breit, parallelseitig, höchstens vor den Stigmen, die etwas vor der Mitte liegen und ein wenig hervortreten, ein wenig schmaler als dahinter. Basalgrube des 1. Tergites ziemlich ausgehöhlt, hinten durch die Dorsalleisten abgeschlossen, die zunächst ziemlich stark konvergierend, dann fast parallel verlaufen, bis sie kurz hinter den Stigmen allmählich erlöschen. Hinten ist das 1. Tergit dicht gerunzelt, nach vorn wird die Runzelung schwächer, und die Oberfläche ist stellenweise fast glatt. Bohrer ziemlich stark nach unten gekrümmt, kürzer als bei den nächstverwandten Arten, seine Scheiden etwas kürzer als die Hintertibia.

Über die Färbung können keine sicheren Angaben gemacht werden, weil alle 3 vorhandenen Exemplare stark ausgebleichen sind. Der Körper scheint vorwiegend dunkel gefärbt zu sein, während Beine, Fühler und das Flügelgeäder größtenteils oder ganz hell sind.

Das Männchen ist unbekannt.

Holotypus: „*Blacus hostilis* m. ♀“ (in Försters Handschrift); „coll. Förster“; „Zool. Mus. Berlin“ (Berlin).

Paratypen: 2 ♀♀ aus der Sammlung Förster mit ähnlichen Angaben wie der Holotypus (Berlin, Haeselbarth). Ein Fundort ist bei keinem der Tiere angegeben; möglicherweise wurden sie in der Umgebung von Aachen, der Wirkensstätte Försters, gefangen.

B. hostilis ähnelt in vieler Beziehung *B. stelfoxi*, kann aber u. a. durch den kurzen Bohrer, das anders gebaute Propodeum und die kürzeren, gefurchten Wangen leicht unterschieden werden. Es scheint, daß die Art näher mit *B. errans* als mit *B. stelfoxi* verwandt ist. Sie ist äußerst selten, und es sind bisher nur 3 Weibchen aus der Sammlung Förster bekannt. Von Förster wurde auch der Name übernommen.

32. *Blacus stelfoxi* sp. n.

(Abb. 64, 66 und 76)

Weibchen: Vorderflügel 2,1—2,6 mm lang. Fühler wesentlich kürzer (ca. 0,8), mit 17 Gliedern (Abb. 64). Erstes Geißelglied etwa doppelt so lang wie das vorletzte und knapp dreimal so lang wie an der Spitze dick. Wangen ganz glatt und ungefurcht, ihre Höhe übertrifft etwas die Breite der Mandibelbasis. Die Clypeal-Grübchen stehen merklich unterhalb einer gedachten Verbindungslinie zwischen dem Unterrand der beiden Augen; sie sind ca. 1,7mal so weit voneinander entfernt wie von den Augen (Abb. 76). Gesicht glatt. Stirnfurche schwach oder fehlend. Kopf schon bald hinter den Augen rundlich verschmälert; die Occipitalleiste liegt jedoch sehr weit hinten, die Schläfen sind daher sehr breit (0,8 des großen Augendurchmessers). — Scutellum länglich dreieckig, glatt, konvex, fast ganz ungerandet. Sternauli fein, etwas längsstrichelig gerunzelt. Propodeum dicht und ziemlich kräftig gerunzelt, ungezähnt, die Areolierung höchstens angedeutet, im Profil gesehen stumpfwinklig, wobei horizontaler und abschüssiger Abschnitt etwa gleich lang sind. — Hinterschenkel ungefähr $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Hintertarsen ein klein wenig kürzer (0,9—0,95) als die Hintertibia. — Im Vorderflügel (Abb. 66) überragt der Metacarp das Ende der Radialzelle nicht. Stigma etwas breiter als die Länge des ersten Radius-Abschnittes. Discoidalzelle vorn ganz spitz. — Abdomen hinten stark komprimiert. Erstes Tergit fast parallelseitig, nur vorn ein wenig verengt, $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, dicht und ziemlich kräftig gerunzelt, die Dorsalleisten bis ungefähr zur Mitte deutlich. Bohrer etwa 1,25mal so lang wie die Hintertibia.

Schwarz oder schwarzbraun; basale Hälfte der Antennen dunkelbraun; Beine gelbbraun, Hinterbeine, vor allem an den Hüften, größtenteils braun angedunkelt. Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 2,0—2,5 mm lang. Fühler etwas länger (ca. 1,1), mit 20 (4) oder 21 (1) Gliedern, die Geißel zur Spitze etwas dünner werdend. Propodeum, im Profil gesehen, flach gerundet, ebenso wie das erste Hinterleibstergit ziemlich grob, aber meist nicht dicht gerunzelt. Sonst in

den wesentlichen Merkmalen mit dem Weibchen übereinstimmend. Färbung dunkler als bei diesem, die Fühler ganz und meist auch die Beine größtenteils dunkel.

Holotypus: 1 ♀, „Kent, Sandhurst (? , schwer leserlich), 13. 8. 35, on ash trunk“ (London).

Paratypen: 1 ♂, Helsingfors, Hellén (Hellén); 1 ♀, 1 ♂, Tvärminne (Süd-Finnland), Håkan Lindb. (Helsinki); 1 ♂, Lojo (Süd-Finnland), Håkan Lindb. (Haeselbarth); 1 ♂, Christofen (Nieder-Österreich), 21. 5. 1914 (Wien); 1 ♂, Ör Sz. Miklós (Ungarn), 22. 5. 1918, Sajó (Budapest); 1 ♀, Fundort unleserlich, 5. 95 (Genf); 1 ♀ (ohne Kopf), Samothrake, Griechenland, 15. 8. 1962, Guichard & Harvey (Haeselbarth).

Blacus stelfoxi ist weit verbreitet, aber sehr selten. Von den verwandten Arten unterscheidet er sich u. a. durch das ungerandete Schildchen, die Bohrerlänge, das schlanke erste Hinterleibstergit, die verhältnismäßig hohen, ganz ungefurchten Wangen und das Fehlen eines über die Radialzelle hinausreichenden Abschnittes des Metacarp. Die Art ist dem Andenken an Herrn A. W. Stelfox gewidmet, dem unvergleichlichen Sammler und Kenner der Braconiden Irlands, dessen Sammlung von besonders großem Nutzen für die vorliegende Bearbeitung war.

33. *Blacus bovistae* sp. n.

(Abb. 69)

Weibchen: Vorderflügel 2,7 mm lang. Fühler wesentlich kürzer, mit 17 Gliedern. Fühlergeißel überall etwa gleichmäßig dick, ihr erstes Glied knapp doppelt so lang wie das vorletzte und 2,5mal so lang wie an der Spitze dick, das vorletzte 1,25mal so lang wie dick. Wangen ungefurcht, ihre Höhe reichlich so groß wie die Breite der Mandibelbasis. Gesicht fast glatt. Stirn mit flacher, glatter Furche. Kopf nicht sogleich hinter den Augen verschmälert; Schläfenbreite fast gleich dem großen Augendurchmesser. — Scutellum ungefähr gleichseitig dreieckig, glatt, stark konvex, fast ungerandet. Propodeum grobrunzelig, mit deutlichen stumpfen Zähnen oder Ecken, im Profil daher fast rechtwinklig. — Hinterschenkel etwa 4,5mal so lang wie dick. Hintertarsen knapp so lang wie die Hintertibien. — Radialzelle im Vorderflügel (Abb. 69) ziemlich lang und breit, der Metacarp gleichwohl noch über ihre Spitze hinaus verlängert. Discoidalzelle vorn spitz. — Abdomen hinten nur mäßig komprimiert. Das erste Tergit ist beim einzigen Exemplar nicht exakt zu messen; es ist höchstens doppelt so lang wie hinten breit, ein wenig nach hinten erweitert, mit kräftigen, fast bis zum Hinterende deutlichen Dorsalleisten, auf der Oberfläche nur schwach runzlig, stellenweise fast glatt. Bohrerscheiden etwa 1,5mal so lang wie die Hintertibien.

Schwarz und schwarzbraun; Basalhälfte der Fühler dunkelbraun; Beine gelbbraun, Hinterhüften zum Teil verdunkelt; Pterostigma braun.

Männchen: Vorderflügel 2,8 und 3,0 mm lang. Fühler ungefähr von derselben Länge, mit 20 (1) oder 21 (2) Gliedern, zur Spitze etwas dünner werdend. Propodeum ziemlich fein gerunzelt, mit Andeutung einer Felderung, mit kurzen, aber deutlichen Zähnen oder Ecken. Erstes Hinterleibstergit deutlich und gleichmäßig nach hinten erweitert, die Breite hinten beträgt das 1,3—1,4fache der geringsten Breite vorn und knapp die Hälfte der Länge des Tergits. Dessen Dorsalleisten sind wie beim Weibchen meist stark erhaben, und die Oberfläche ist undeutlich gerunzelt. Die Färbung ist ebenfalls ähnlich wie beim Weibchen, doch ist die Fühlergeißel ganz dunkel.

Holotypus: ♀, „22. IX. 1950, bois de Veyrier“ (bei Genf, Schweiz); „*Scleoderma verrucosum* det. Favz“ (?); „*Blacus errans* Ns. ♀ 17 ant.“ (Genf).

Paratypen: 1♂, Budapest. 1. 10. 1929, Biró (Budapest); 1♂, Budapest, Svábhegy, 19. 6. 95, Szépligeti (Haeselbarth); 1♂, Triest, 24. 10. 1900, Coll. Graeffe (Wien).

Da der Holotypus anscheinend aus einem Kartoffelbovist gezogen wurde, dürfte ein dort lebendes Insekt, vermutlich ein Käfer, der Wirt dieser seltenen Art sein. Sie ist durch das Flügelgeäder — vor allem durch den über die Spitze der langen und breiten Radialzelle noch beträchtlich verlängerten Metacarp — neben vielen anderen Merkmalen leicht kenntlich. Verhältnismäßig am nächsten scheint sie mit *B. stelfoxi* verwandt zu sein.

RUFESCENS-GRUPPE

Vorderflügel 1,8—2,8 mm lang oder stummelförmig. Fühler der Weibchen mit 17, die der Männchen mit 21—23 Gliedern. Wangen ohne vom Auge zur Mandibelbasis verlaufende Furche. Kopf fast kubisch, Hinterhaupt nicht merklich eingebuchtet, gerade oder fast gerade. — Scutellum glatt, dreieckig mit abgerundeter Spitze, dort mehr oder weniger stark aufgebogen, seitlich jedoch nur ganz vorn im Anschluß an die seitlichen Begrenzungsleisten der Praescutellarfurche gerandet, die Schildchenseiten in der Mitte also ganz ungerandet. (An den abschüssigen Seiten des Scutellums befindet sich auch dort tiefer unten eine Randung, die die Grenze zwischen der glatten Oberfläche des Schildchens mit der Runzelung der Axillargruben bildet.) Propodeum gezähnt, die Zähne vor allem bei den Weibchen groß, kräftig und spitz. — Vorderflügel lang und schmal. Nervulus um seine eigene Länge oder wenig mehr hinter der Basalader. Radialzelle sehr lang; 2. Radiusabschnitt fast ganz gerade. Discoidalzelle vorn spitz oder fast spitz. Nervellus hinter der Mitte der Mediella. — Hinterleib etwa so lang wie der Thorax, bei *B. procerus* etwas länger, hinten beim Weibchen stark, beim Männchen schwächer komprimiert. Erstes Tergit schmal, fast parallelseitig, mit sehr deutlichen Dorsalgrübchen, ziemlich stark längsstreifig runzelig; seine Dorsalleisten, zu Beginn stark konvergierend und oft miteinander verschmelzend, verlieren sich nach hinten in der Längsstrichelung. Legebohrer dünn, etwas nach unten gebogen, etwas länger als die

Hintertibia. Kopulations-Apparat der Männchen viel größer als bei allen anderen *Blacus*-Arten (Abb. 120).

Diese Gruppe umfaßt die drei folgenden seltenen Arten.

34. *Blacus rufescens* Ruthe

(Abb. 90, 118 und 120)

Blacus rufescens Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 141. ♂.

Blacus (Blacus) spinifer Thomson, 1892, Opusc. ent. 16: 1735. ♀. — *Syn. nov.*

Weibchen: Körper 2—3 mm lang. Fühler ein wenig kürzer, mit 17 Gliedern (Abb. 90), die Geißel sehr kräftig, überall ungefähr gleich dick. Gesicht ziemlich konvex, undeutlich — der Clypeus etwas kräftiger — feinrunzlig. Eine Stirnfurche fehlt. Kopf fast kubisch (von oben gesehen ca. 0,8mal so lang wie breit), nach hinten nur wenig verschmälert. Ocellen sehr klein. Augen ebenfalls sehr klein. Wangenhöhe größer als die Breite der Mandibelbasis oder die Höhe des Clypeus, fast gleich dem kleinen Augendurchmesser. Schläfenbreite etwa gleich dem großen Augendurchmesser. — Mesoscutum schwächer entwickelt als bei den verwandten, flugfähigen Arten, dafür das Collare des Pronotum breiter und länger, so daß der Kopf weiter vom Mesoscutum absteht als sonst. Praescutellarfurche mit Medianleistchen. Scutellum etwa gleichseitig dreieckig, glatt, nicht sehr stark konvex, die abgestutzte Spitze etwas aufgebogen. Mesopleuren fein, in den flachen Furchen der Sternauli etwas gröber gerunzelt. Propodeum fast kubisch, ziemlich stark runzlig, mit zwei starken spitzen Zähnen, auf dem horizontalen Abschnitt mit undeutlicher Mittelleiste. — Beine ziemlich kräftig. Hinterschenkel ca. 4,5mal so lang wie breit. Hintertarsen merklich kürzer (etwa 0,85) als die Hintertibia. — Flügel schmal, stummelförmig, das Propodeum kaum überragend. — Erstes Tergit mehr als doppelt so lang (2,1—2,4) als hinten breit. Bohrerscheiden schmal, etwas länger als die Hintertibia.

Genaue Angaben über die Färbung können nicht gemacht werden, da alle vorliegenden Exemplare alt und ausgebleicht sind. Es scheint, daß Kopf, Pleural- und Sternalteile des Mesothorax, Metathorax, Propodeum, 1. Tergit, Hinterleibsende und Bohrerscheiden dunkel, Fühler, Mundwerkzeuge, Prothorax, Mesoscutum, Scutellum, Hinterleibsmittle und Beine hell gefärbt sind, was im wesentlichen auch den Angaben Thomsons für *B. spinifer* entspricht.

Männchen: Vorderflügel 2,3—2,8 mm lang. Fühler beträchtlich länger (ca. 1,25mal), mit 21 (1), 22 (4) oder 23 (1) Gliedern, zur Spitze allmählich dünner werdend. Kopf ein wenig kürzer als beim Weibchen und etwas stärker hinten gerundet. Stirn mit glatter schwacher Furche. Wangenhöhe der Breite der Mandibelbasis etwa gleich. — Mesothorax wohl entwickelt. Praescutellarfurche mit Mittelleistchen oder schwach krenuliert. Scutellum

ähnlich wie beim Weibchen, doch etwas kürzer. Mesopleuren in der Mitte glatt, Sternauli kräftig längsrunzelig. Propodeum flacher als beim Weibchen, fast gerundet, und mit nur kleinen Zähnchen oder Ecken. — Hinterchenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen knapp (ca. 0,95) so lang wie die Hintertibien. — Der Radius des Vorderflügels (Abb. 118) entspringt etwas hinter der Mitte des Stigmas. Die Discoidalzelle ist vorn ganz schmal abgestutzt. — 1. Tergit wie beim Weibchen etwas mehr als doppelt so lang wie hinten breit. Parameren des Kopulations-Apparates sehr groß (Abb. 120).

Schwarz oder schwarzbraun; Pedicellus, Scapus und Fühlersockel zum Teil, Mundwerkzeuge inklusive Clypeus, Prothorax fast ganz, Teile von Metathorax und Propodeum, 1. Tergit und Beine sind manchmal nur wenig, manchmal auch stark aufgehellt. Das Pterostigma ist braun.

Lectotypus von *B. rufescens*: Ein beschädigtes Männchen (u. a. fehlt der Kopf) mit vielen Etiketten, u. a. „*Bl. rufescens* m.“ in Ruthes Handschrift, „25. 6. 55“, „B. M. Type Hym. 3. c. 662“ und „Ruthe Coll. 59. 101“. (London).

Holotypus von *B. spinifer*: Ein Weibchen der Sammlung Thomson in Lund mit dem Etikett „Pal.“ (= Palsjö in Schonen).

Weiter wurden untersucht: Dänemark: 3 ♀♀ (Kopenhagen, Haeselbarth). — 1 ♂, Unna, Westfalen, Kurpark 28. 6. 01, H. Kolbe (Berlin). — 1 ♂, Eichgraben, Nieder-Österreich, 12. 7. 1958; 1 ♂, Rechnitz, Burgenland, 2. 8. 1958; 1 ♂, St. Martin, Bgld., 11. 8. 1964; 1 ♂, Neumarkt, Steiermark, nö. Furtner Teich, 850—890 m, 3. 8. 1966; alle leg. M. Fischer (Wien, Haeselbarth). — 1 ♂, Loitsch, Krain (Jugoslawien), VII.—VIII., Coll. Graeffe (Wien). — 1 ♂, Déva (Rumänien), 3. 6. 1899 (Budapest).

Die anscheinend seltene Art ist durch die Merkmale der *rufescens*-Gruppe, z. B. das seitlich ungerandete Schildchen, das gezähnte Propodeum, das schmale, längsstreifig gerunzelte erste Hinterleibstergit und die großen Parameren des Männchens, das Weibchen außerdem durch die Rückbildung der Flügel, leicht kenntlich. Lediglich das Männchen ist von den anderen Arten der Gruppe nur schwer zu unterscheiden.

35. *Blacus pappianus* sp. n.

(Abb. 70, 71, 91, 115 und 119)

Weibchen: Vorderflügel 1,9 mm lang. Fühler ein wenig kürzer, mit 17 Gliedern (Abb. 91), die Geißel etwas schlanker als bei *B. rufescens*, Clypeus etwa 3mal so breit wie hoch (Abb. 71). Gesicht glatt. Stirn ungefurcht. Kopf hinten stärker abgerundet und verschmälert als bei *B. rufescens*. Wangenhöhe etwas geringer als der kleine, Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Thorax 1,6mal so lang wie hoch. Pronotum und Mesoscutum normal entwickelt. Praescutellarfurche mit Medianleistchen und schwach angedeuteter Krenulierung. Scutellum wie bei *B. rufescens*, etwas stärker konvex. Mesopleuren teilweise glatt, Sternauli

längsrundlich. Propodeum ähnlich wie bei *B. rufescens*, doch die Zähne kleiner, aber gleichwohl spitz und kräftig, und der Mittelkiel auf dem horizontalen Abschnitt etwas deutlicher. — Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit. Hintertarsen fast so lang (0,90—0,95) wie die Hintertibia. — Vorderflügel schmal und nicht sehr lang, doch voll entwickelt (Abb. 70). Der Radius entspringt dem Stigma in ca. $\frac{2}{3}$ Länge. — Erstes Hinterleibstergit etwas breiter als bei *B. rufescens* und ein wenig mehr nach hinten erweitert; seine Breite hinten beträgt etwa das $1\frac{1}{2}$ -fache der geringsten Breite vorn und ungefähr die Hälfte der Länge. Bohrer etwas länger als die Hintertibia.

Schwarz; basale Hälfte der Fühlergeißel und Beine gelbbraun, die letzteren manchmal stellenweise braun verdunkelt.

Männchen: Sehr ähnlich dem Männchen von *B. rufescens*, weshalb hier nur die Unterschiede angeführt werden: Vorderflügel 1,8—2,3 mm lang. Fühler merklich länger, mit 21 (5) Gliedern (Abb. 115), etwas dünner als bei *B. rufescens*, Kopf meist ein wenig kürzer und Wangen ein wenig höher als dort. Skulptur der Körperoberfläche im allgemeinen etwas weniger ausgelehnt und intensiv. Propodeum fast gerundet; seine Zähne nur als Höcker oder Ecken ausgebildet. Hintertarsen ebenso lang wie die Hintertibia. Die Radialader entspringt dem Stigma meist erst im distalen Drittel. Discoidalzelle vorn oft spitz (Abb. 119). Erstes Hinterleibstergit wie beim Weibchen und etwas breiter als bei *B. rufescens*. Die Färbung weicht kaum von dieser Art ab, doch sind wahrscheinlich dunkle Formen bei *B. pappianus* häufiger.

Holotypus: ♀, „S. a. Ujhely, 15. VIII. 1892“ (= Sátoraljauhely im nordöstlichen Ungarn). „paganus Hal.“ (Budapest).

Paratypen: 1 ♀ mit denselben Daten wie der Holotypus (Haeselbarth). 1 ♂, SzSzt. Miklós (Ungarn), 12. 9. 1911, Biró (Budapest). — 1 ♂, Wien XIII, 20. 8. 1955, Fischer (Wien). — 1 ♂, Anhöhe nördl. Steindorf bei Neumarkt, Steiermark, in der Kampfwaldzone um 980 m. 5. 8. 1966, Fischer (Wien). — 1 ♂, Meran, Südtirol, Italien, 700 m, 22. 7. 1966, am gleichen Fundort wie der Typus von *B. filicornis* (Haeselbarth). — 1 ♂, Naturschutzgebiet von Woronesch, Ukraine, 4. 7. 1960, G. Isajeva. Bei Tobias (1967) als Nr. 171, *B. trivialis* angeführt (Leningrad).

Die Art, die bisher in Ungarn, der Ukraine, Österreich und Norditalien (Südtirol) gefunden wurde, ist dem Kenner und Bearbeiter nicht nur der ungarischen, sondern auch vieler exotischer Braconiden, Herrn Dr. Jenő Papp in Budapest, gewidmet.

36. *Blacus procerus* sp. n.

(Abb. 72 und 82)

Weibchen: Vorderflügel 2,1 mm lang. Fühler fast ebenso lang, mit 17 Gliedern (Abb. 82), die Geißel zur Basis etwas verschmälert. Clypeus sehr breit, ca. 4mal so breit wie hoch (Abb. 72). Gesicht glatt. Stirn mit fla-

cher schwacher Furche. Kopf hinter den Augen allmählich rundlich verschmälert. Wangenhöhe größer (ca. 1,3) als die Breite der Mandibelbasis, doch geringer (0,8) als der kleine Augendurchmesser. Schläfenbreite fast so groß wie der große Augendurchmesser. — Thorax schlanker und niedriger als bei *B. pappianus*, fast doppelt (1,9mal) so lang wie hoch. Praescutellarfurche schwach krenuliert. Scutellum und Propodeum ähnlich wie bei *B. pappianus*. Mesopleuren glatt, Sternauli ziemlich grob gerunzelt. — Hinterschenkel 5mal so lang wie breit. Hintertarsen fast genauso lang (ca. 0,98) wie die Hintertibia. — Vorderflügel schmal, die Hinterleibsspitze ein wenig überragend, sein Geäder ähnlich dem von *pappianus*, die Radialader ebenfalls weit distal dem Stigma entspringend, doch die Discoidalzelle breiter und vorn nicht ganz spitz, sondern schmal dem Praestigma aufsitzend. — Abdomen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, hinten ziemlich stark komprimiert. Erstes Tergit etwa 2,4mal so lang wie hinten breit. Bohrscheiden schmal, 1,25mal so lang wie die Hintertibia.

Schwarz und schwarzbraun; Basis der Fühlergeißel und die Beine teilweise gelbbraun, die Beine teilweise — vor allem die Hinterschenkel — dunkler braun. Pterostigma braun.

Männchen: Es liegt nur ein beschädigtes Stück vor, das dem Männchen von *B. pappianus* sehr ähnelt, sich jedoch vor allem durch den wie beim Weibchen sehr breiten Clypeus sofort unterscheiden läßt. Es folgen daher nur einige kurze zusätzliche Hinweise: Vorderflügel 2,3 mm lang. Basale Geißelglieder sehr schlank, das erste mehr als 4mal so lang wie dick (bei *rufescens* und *pappianus* ist es knapp 3mal so lang wie dick). Die Fühler sind nach dem 10. Glied abgebrochen. Erstes Hinterleibstergit reichlich doppelt so lang wie hinten breit, ziemlich grob längsgerunzelt. Parameren besonders groß, so lang wie der Basitarsus der Hinterbeine. Färbung wie beim Weibchen, doch die Fühler ganz schwarzbraun.

Holotypus: 1 ♀, „5—10 km. N. (ab hier in kyrillischer Schrift:) oz. Žarkolj (juž.) Akm. Tobias, 29. V. 1958“ (Kasachstan, Bezirk von Zelinograd, 5—10 km nördlich vom Žarkolj-See) (Leningrad).

Paratypus: 1 ♂, Pouzdřany, Mähren, 5. 9. 1945, Šnoflák (Šnoflák).

Wegen der weit voneinander gelegenen Fundorte von Weibchen und Männchen mag man ihre Zusammengehörigkeit bezweifeln, doch stimmen sie morphologisch gut überein. Arten mit sehr weiter Verbreitung und äußerst seltenem Vorkommen finden sich mehrfach in der Gattung *Blacus*. *B. procerus* unterscheidet sich von den übrigen Arten der *rufescens*-Gruppe durch seinen schlanken Körperbau und den sehr breiten Clypeus.

EXILIS-GRUPPE

Weibchen: Vorderflügel 1,2—2,8 mm lang. Antenne mit 17 Gliedern. Clypeus mäßig breit, deutlich vom Gesicht abgesetzt, abgesehen vom schmalen Vorderrand stark konvex. Gesicht wie der Clypeus glatt, sehr fein punktiert oder auch stellenweise ganz fein runzlig. Wangenhöhe größer als die

Breite der Mandibelbasis oder die Höhe des Clypeus. Augen klein. Kopf, von oben gesehen, meist nicht sogleich hinter den Augen rundlich verschmälert. — Praescutellarfurche meist mit Mittelkiel, bei *B. tobiae* undeutlich krenuliert. Scutellum glatt, schwach oder auch ziemlich deutlich, jedoch nie so stark wie in der *ruficornis*-Gruppe gerandet. Der Sternaulus bildet eine flache, gerunzelte, mäßig scharf vom glatten Mesopleurum abgesetzte Furche. Zähne des Propodeums nie wohlausgebildet, doch fast stets als niedrige Höcker angedeutet. — Hintertarsen meist ungefähr so lang wie die Hintertibia, bei *B. subquadratus* etwas kürzer. — Radialzelle ziemlich weit vor der Flügelspitze endend und zweiter Radiusabschnitt merklich gekrümmt. Discoidalzelle vorn spitz. — Bohrer etwas nach unten gekrümmt.

Die Männchen stimmen im wesentlichen mit den Weibchen überein. Sie unterscheiden sich — abgesehen von den bei *Blacus* üblichen Unterschieden, wie schwächere Skulptur, schlankeren Bau vor allem der Fühler und des 1. Tergits usw. — vor allem durch folgende Merkmale: Die Antennen sind 18 bis 20-, meist 19gliedrig. Die Wangenhöhe übertrifft nicht oder kaum die Breite der Mandibelbasis. Der Kopf ist meist schon wenig hinter den Augen verschmälert. Die Zähne des Propodeums sind meist nicht einmal angedeutet. Die Discoidalzelle ist auch bei den Männchen der *exilis*-Gruppe vorn spitz.

Diese Gruppe umfaßt die kleinsten Arten der Gattung, deren Trennung voneinander die größten Schwierigkeiten bereitet. Die hier vorliegende Bearbeitung ist nur als Versuch anzusehen und kann nicht voll befriedigen. Es wurde zunächst versucht, definierbare Arten abzutrennen, was aber nur bei den Weibchen gelang. Doch auch hier verblieben noch einige Formen, deren Status nicht zu klären war und die unter dem Namen *exilis* (als „Varietäten“) vereinigt wurden (Näheres s. unten). Bei den Männchen blieb eine Bestimmung meist unmöglich; nur wenige Exemplare von *petiolatus* und *exilis* konnten determiniert werden. Die übrigen Männchen (ungefähr 200 Stück) lassen sich nach der Fühlerlänge in zwei Gruppen einteilen, die aber durch Zwischenformen verbunden sind und deren Zuordnung zu den Arten zweifelhaft ist.

Unter den unbestimmten Männchen befindet sich eine Serie aus der Toscana, von Bartoloni angeblich aus *Thaumetopoea pityocampa* Sch. gezogen (Genf). Diese Wirtsangabe ist wohl zweifelhaft.

Die Weibchen einiger Arten wurden auch im Winter gefangen, und wahrscheinlich überwintern die Weibchen aller Arten der *exilis*-Gruppe als Imagines. Es fällt auf, daß fast alle Arten sehr häufig im Herbst gefangen wurden. Dies trifft auch auf die Männchen zu. Bei 175 unbestimmten Männchen liegen die Fangdaten zwischen Mai und November, über 100 davon im August und September. Da gewöhnlich im Herbst weniger intensiv gesammelt wird als im Frühjahr und Sommer, scheint es, daß die Populationsdichte dieser Arten bis zum Herbst laufend zunimmt und bis zum Winteranbruch eine hohe bleibt.

37. *Blacus maryi* Hellén

(Abb. 83)

Blacus maryi Hellén, 1958, Soc. Fauna Flora Fennica, Fauna Fennica 4: 23, ♀.

Weibchen: Vorderflügel 1,9—2,6 mm lang. Fühler wesentlich kürzer (ca. $\frac{2}{3}$), mit 17 Gliedern, die vom 4. oder 5. an wie rundliche Perlen aufgereiht erscheinen (Abb. 83). Stirnfurche höchstens schwach angedeutet. Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Thorax im Profil ziemlich hoch und gedrungen. Notauli deutlich, teilweise schwach krenuliert, doch weniger tief als bei den meisten anderen Arten der Gattung. Scutellum etwa gleichseitig dreieckig mit abgerundeter Spitze, glatt und ziemlich stark konvex, sehr schwach und undeutlich gerandet. Propodeum im Profil sehr stumpfwinklig, fast gerundet, ungezähnt, höchstens mit schwachen Ecken an Stelle der Zähne, fast überall ziemlich dicht gerunzelt, mit Andeutung der Areolierung. — Hinterfemur reichlich 4mal so lang wie breit. — Vorderflügel groß und breit. Radialzelle ziemlich kurz und schmal, ihr Umriß an die Form einer Granate erinnernd, da der zweite Radiusabschnitt in ähnlicher Weise, nur in umgekehrtem Sinne, gekrümmt ist wie der Flügelvorderrand. Metacarp ein klein wenig über die Spitze der Radialzelle hinaus verlängert. Die Radialader entspringt etwas distal der Mitte des Stigmas. Discoidalzelle vorn spitz, sehr breit, 1. Cubitus-Abschnitt kaum länger als der rücklaufende Nerv und 0,6—0,7mal so lang wie die Basal-Ader. Nervulus etwas vor der Mitte des Hinterrandes der Discoidalzelle. — Hinterleib so lang wie Kopf und Thorax zusammen, nach hinten zu komprimiert. 1. Tergit gleichmäßig nach hinten (bis ca. 1,5—1,7) verbreitert, schlank, fast zweimal so lang wie hinten breit, im Querschnitt konvex, fein und dicht längsrunzelig, etwas glänzend, Dorsalleisten kaum angedeutet. Bohrer scheiden wenig kürzer (0,9) als die Hintertibia.

Fast ganz schwarz oder schwarzbraun gefärbt; Beine nicht gelblich, sondern mehr oder weniger dunkel braun; Stigma und Flügelgeäder braun.

Männchen unbekannt.

Untersucht wurden 3 ♀♀: Finnland: Holotypus. „Kuvernööri“ „M. Hellén“ „1154“ „maryi Hellén, Hellén det.“ „Holotypus maryi Hellén“ (Hellén). — Österreich: Oberau, Tirol, Juli 1938, G. E. J. Nixon (London). — Italien: St. Peter im Ahrntal, Südtirol, 2200 m, 26. 8. 1967, Haeselbarth. Der letztere Fundort liegt nahe dem Gipfel des Lutterkopfes in der Durreck-Gruppe (Hohe Tauern). Das Insekt wurde dort auf Alpenwiesen gestreift, die aus einem Mosaik verschiedener Grasheiden- und Zwergstrauchheiden-Assoziationen bestehen.

Wahrscheinlich ist *B. maryi* arktisch-alpin verbreitet, doch ist das Material zu gering, um schon einigermaßen sichere Angaben hierüber zu machen.

Die beiden Exemplare aus den Alpen sind deutlich größer, kräftiger und

gedrungener gebaut als der Typus aus Lappland. Sie stimmen jedoch in so vielen Einzelheiten mit diesem überein, daß an ihrer Artzugehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Durch die kurzen Fühler und den langen Bohrer ist die Art gut von den übrigen der *exilis*-Gruppe unterschieden.

38. *Blacus instabilis* Ruthe

(Abb. 77 und 84)

Blacus instabilis Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 149; ♀, ♂.

Blacus petiolatus Stelfox und Haeselbarth in litt.⁹⁾

Weibchen: Vorderflügel 2,2—2,8 mm lang. Fühler von etwa $\frac{2}{3}$ dieser Länge, mit 17 Gliedern, die Geißel zur Basis merklich verdünnt (Abb. 84). Die Stirnfurche fehlt meistens. Augen mäßig klein, die Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Scutellum etwa gleichseitig dreieckig, mit abgerundeter Spitze, glatt, konvex, schwach gerandet. Propodeum gerundet, ungezähnt, die Zähne nicht einmal immer durch schwache Ecken vertreten, mäßig dicht gerunzelt, mit angedeuteter Areolierung. — Beine schlank; Hinterfemur 5—6mal so lang wie breit. — Vorderflügel (Abb. 77) ziemlich groß und breit, Radialzelle etwa keilförmig, ziemlich weit vor der Flügelspitze endend. Radius in ca. $\frac{2}{3}$ der Länge des Pterostigmas entspringend, sein zweiter Abschnitt oft etwas doppelt geschwungen. Discoidalzelle vorn meist nicht ganz spitz, sondern ganz schmal abgestutzt dem Parastigma aufsitzend. Nervulus stark postfurkal, in der Mitte des Unterrandes der Discoidalzelle oder ein wenig proximal davon entspringend. — Abdomen etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, hinten etwas komprimiert. Erstes Tergit deutlich und ziemlich geradlinig nach hinten verbreitert; die Breite hinten ca. 1,8 der geringsten Breite vorn und etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des Tergits. Dieses ist undeutlich runzlig und ziemlich glänzend, mit mäßig starken Dorsalleisten. Bohrerscheiden viel länger als das 1. Tergit, etwa ebenso lang wie der Hinterfemur.

Schwarz bis dunkelbraun; die Beine größtenteils gelbbraun (die Hinterhüften manchmal teilweise verdunkelt); das Pterostigma braun.

Bei dieser Art konnten anhand der Körpergröße, des Flügelgeäders (vor allem der Stellung des Radius zum Stigma) und der Skulptur des 1. Tergits auch einige Männchen ziemlich sicher erkannt werden, doch sind auch hier diese Unterscheidungsmerkmale weniger deutlich ausgeprägt als beim Weibchen. Diese Tiere stimmen in den wesentlichen Punkten mit den Weibchen überein, besitzen jedoch wesentlich längere Fühler mit 19, selten 20 Gliedern.

⁹⁾ Das Originalmaterial von *B. instabilis* Ruthe wurde mir erst nach Abschluß des Manuskriptes bekannt. Zuvor wurde die Art, einen Sammlungsnamen 'Stelfox' verwendend, als „*B. petiolatus* sp. n.“ bezeichnet und ein Teil des Materials so etikettiert zurückgeschickt.

Unter dem Namen *B. instabilis* befinden sich in der Coll. Ruthe (London) 4 ♂♂ und 2 ♀♀ (den letzteren fehlen die Köpfe), die sicher nicht alle conspezifisch sind. Wie auch aus der Originalbeschreibung hervorgeht, stellte Ruthe hierher Tiere, die *B. exilis* äußerst ähnlich, jedoch größer sind. Ein Weibchen und ein Männchen gehören wahrscheinlich zur *Var. B* von *B. exilis*, die übrigen Männchen vielleicht zur *Var. C*. Ein einziges Weibchen ist mit Sicherheit bestimmbar. Es gehört zur vorliegenden Art und wird hiermit als Lectotypus festgelegt. Es trägt folgende Etiketten von der Hand Ruthe's: „var.?, n. sp.?“ „3. 8. 56“.

Weiter wurden untersucht: 86 Weibchen aus Irland (Killeen, Co. Dublin; Dublin); Schottland (Crieff, Perthshire); England (Gainsborough, Lincolnshire; Manchester; „St. Catherine's Vault“); Norwegen (Vågåmo, Dovre); Schweden (Ilstorp in Schonen); Finnland (Heinola); Dänemark (Aarhus; Maribo); Deutschland (München; Berlin; Leipzig; Schirgiswalde in der Oberlausitz); Schweiz (Basel); Österreich (Wien; Piesting, Niederösterreich; Neusiedl, Burgenland); Tschechoslowakei (Hradec Králové; Velký Vřestov; Banská Štiavnica); Polen (Felin); Ungarn (Budapest; Bia); Bulgarien („Situjakowo, Tschetér Tepé, 1730 m“) und der USSR (Neugut in Lettland; Kiew; Usbekische SSR, Schlucht des Flusses Ugam, 18—22 km oberhalb von Chumsana, V. Tobias, 16. 5. 1963; Turkmenische SSR, Repetek, am Licht einer Quarzlampe, G. Gornostajev, T. Višnevskaja, 3. 6. 1962). Dies Material ist in folgenden Sammlungen verwahrt: Berlin, Budapest, Genf, Helsinki, Kopenhagen, Leningrad, London, München, Prag, Wien, Čapek, Haeselbarth, Hellén, Stelfox und Thomson.

Sichere Wirtsangaben fehlen. Die Art wurde wiederholt im Innern von Gebäuden gefunden, so in München, in Basel, im Hafengebiet von Dublin (z. B. im „Dock Warehouse“), in Gainsborough („from wall of growing floor“), in Bia westlich Budapest („in stabulis“), und in Crieff (Schottland), wo die Tiere in einer Viehfutter-Mühle vorkamen. Dort waren sie mit *Cryptophagus* sp., *Carpophilus* sp., Ptinidae und Staphylinidae vergesellschaftet. Ein etwas abweichendes Weibchen (1. Hinterleibstergit sehr breit mit stark vortretenden Stigmen, Fühler verhältnismäßig kurz usw., sehr wahrscheinlich handelt es sich bei diesen Abweichungen wenigstens z. T. um Deformationen), das aber doch mit Sicherheit als *B. instabilis* angesprochen werden kann, wurde vielleicht aus dem Brotkäfer gezogen (Clapton, Middlesex, England, ex *Stegobium? paniceum*, im Britischen Museum). Man wird den Wirt unter den in Vorräten oder sonst in Gebäuden vorkommenden Käferarten zu suchen haben.

Die Fangdaten liegen meist zwischen Mai und Oktober, vorwiegend im Mai, Juli, August und Oktober. Das Weibchen überwintert, da es in Bia im Januar im Stall gefunden wurde.

B. instabilis ist von *B. maryi* durch die schlankeren Fühler, von den übrigen Arten der *exilis*-Gruppe durch den längeren Bohrer und die Skulptur des 1. Hinterleibstergits zu unterscheiden. Charakteristisch ist auch der im distalen Drittel des Pterostigmas liegende Ursprung der Radialader. Die Art dürfte im ganzen gemäßigten Europa, wenn auch nicht sehr häufig, vor-

kommen und scheint, wenn auch vielleicht nicht ausschließlich, ein Parasit von Käfern zu sein, die in Gebäuden leben.

39. *Blacus filicornis* sp. n.

(Abb. 78 und 85)

Weibchen: Vorderflügel ungefähr 2 mm lang. Fühler von etwa $\frac{3}{4}$ dieser Länge, mit 17 Gliedern (Abb. 85). Fühlergeißel deutlich zur Basis verdünnt, und schlanker als bei den meisten verwandten Arten gebaut, zuweilen vor allem die distalen Glieder noch etwas gestreckter als auf der Abbildung. Stirnfurche schwach angedeutet. Schläfenbreite nicht viel geringer als der große Augendurchmesser, doch Kopf meist schon ziemlich bald hinter den Augen rundlich verschmälert. — Scutellum etwas länglich dreieckig mit abgerundeter Spitze, glatt, mäßig konvex und oft ziemlich deutlich gerandet. Propodeum fast gerundet, mit sehr schwachen höckerartigen Zähnen, im Profil gesehen stehen horizontaler und abschüssiger Teil in stumpfem Winkel aufeinander. Der horizontale Abschnitt ist ziemlich lang, oft merklich abschüssig, schwach gerunzelt; der vertikale Teil und vor allem die Metapleuren sind kräftiger und dichter gerunzelt. Areolierung des Propodeums zuweilen ziemlich deutlich. — Beine verhältnismäßig schlank, Hinterfemur 5—6mal so lang wie breit. — Geäder des Vorderflügels (Abb. 78) ähnlich wie bei den verwandten Arten. Discoidalzelle vorn spitz oder höchstens ganz knapp sitzend. Der Nervulus entspringt ungefähr in der Mitte des Hinterrandes der Discoidalzelle. — Hinterleib etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, hinten ein wenig komprimiert. Erstes Tergit nach hinten geradlinig und ziemlich stark erweitert, hinten 1,8—1,9mal so breit wie an der schmälsten Stelle vorn und ca. 0,65mal so breit wie lang. Oberfläche des 1. Tergits mit unregelmäßiger netzartiger Runzelung, doch auch mit einigen Längsrünzeln; seine Dorsalleisten mäßig deutlich, Bohrer-scheiden 1,2—1,3mal so lang wie das 1. Tergit und nur etwa halb so lang wie die Hintertibia.

Schwarz oder schwarzbraun; Beine gelbbraun, meist stellenweise, vor allem an Schenkeln und Hüften, auch dunkler braun; Pedicellus und Geißelbasis oft aufgehellt. Pterostigma hellbraun.

Holotypus: „Meran, 700 m, F, 22. 7. 66. Hbth“. In einem dichten, feuchten Mittelwald mit Fichten, Kastanien, Robinien, anderen Bäumen und üppigem Unterwuchs nahe der Fragsburg bei Meran in Südtirol (Haeselbarth).

Paratypen: 93 ♀♀ aus Irland (Co. Dublin: W. of Killeen, Phoenix, Bohernabreena, Portmarnock, The Slade of Saggart, Whitestown; Co. Wicklow: Glending, Woodend, Prettybush, Drumgoft, Greystones; Co. Kildare: Landenstown, Royal Canal, Kilkea Park; Co. Down: Ballyrone, Tullybrannigan); England (Boxmoor und Brickett Wood, Herts.; Shoreham, Sussex; Devizes, Wiltshire); Schweden (Hälsingland); Finnland: (Helsinki; Ingå); Dänemark (Bilsö; Kopenhagen; Charlottenlund; Rudehegn und ohne genau-

ere Fundorte); Deutschland (Göhren auf Rügen und ohne genaue Fundorte); Frankreich (bei Arles-sur-Tech, Pyrénées Orientales); Österreich (Krössbach im Stubaital, Tirol; Piesting, Eichgraben, Unterberndorf und Dürren in Nieder-Österreich; Eisenzicken und Spitzzicken im Burgenland); Ungarn (Köszeg, Szabóhegy); der Tschechoslowakei (Brno-Rečkovice und Ubušín in Mähren); Rumänien (Alp. Kudsir, Prislop) und der USSR (Taurerkaln, Lettland; Berdizyno im Bezirk Jaroslawl, Rußland; Perovsk, Bezirk Syr-Darja, Kasachstan; die heutige Bezeichnung ist Kzyl-Orda). Das letztgenannte Exemplar aus Zentral-Asien zeichnet sich durch schmale Vorderflügel und demzufolge schlanke Radialzelle und eine verhältnismäßig kräftige Radialader aus. Die Paratypen befinden sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Genf, Helsinki, Kopenhagen, Leningrad, London, Wien, Haeselbarth, Šnoflák und Stelfox.

Wirte sind nicht bekannt. Genauere Fundortangaben sind: „Gestreift von *Quercus cerris* und von *Q. robur*“ (Devizes, England); „In Hotel“ (Drumgoff, Irland; wohl der einzige Fund in einem Gebäude); „Aus einem Sperrlingsnest“ (Whitestown, Irland). Das letztgenannte Tier ist gezüchtet worden und schlüpfte am 16. Oktober 1946. Als Wirt der vorliegenden Art kommt daher eventuell ein als Inquiline in Vogelnestern lebendes Insekt, wahrscheinlich ein Käfer, in Frage.

Die Funddaten liegen zwischen dem 1. April und dem 22. November; bei weitem am häufigsten wurde das Tier jedoch im Spätsommer und Herbst erbeutet. Die sehr frühen und späten Daten lassen darauf schließen, daß die Weibchen als Imagines überwintern.

B. filicornis ist von *B. subquadratus* durch die Stellung des Nervulus im Vorderflügel, von den anderen Arten der *exilis*-Gruppe durch die schlanke Fühlergeißel am leichtesten zu trennen, doch erfordert die Unterscheidung von manchen Varietäten von *B. exilis* zuweilen ein sorgfältiges Studium aller Merkmale. Die Art ist offenbar im gesamten gemäßigten Europa — und nach Osten bis tief nach Asien hinein — von der submediterranen bis zur montanen Stufe verbreitet, scheint jedoch sowohl die Arktis als auch höhere Gebirgslagen zu meiden.

40. *Blacus subquadratus* Papp

Blacus subquadratus Papp, 1971, Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung., 13: 307; ♀.

Weibchen: Vorderflügel 1,9 mm lang. Fühler etwas kürzer, mit 17 Gliedern. Fühlergeißel kaum zur Basis verdünnt, fast noch gestreckter als bei *filicornis*, das 1. Geißelglied 3mal, das zweite doppelt und das vorletzte 1,4mal so lang wie dick. Stirnfurche kaum angedeutet. Kopf schon bald hinter den Augen rundlich verschmälert, doch Schläfen fast so breit wie der große Augendurchmesser. — Scutellum etwas länglich dreieckig mit abgerundeter Spitze, mäßig konvex, glatt, ziemlich deutlich gerandet. Propodeum ziemlich dicht runzlig, die Areolierung kaum angedeutet, ungezähnt,

mit nur schwachen Erhöhungen an der Stelle der Zähne, im Profil fast kubisch erscheinend, der horizontale und der vertikale Teil in einem Winkel von ungefähr 100° . — Beine mäßig schlank; Hinterfemur 5mal so lang wie breit. Hintertarsen etwas kürzer (ca. 0,9) als die Hintertibia. — Vorderflügel ähnlich der Abb. 121, doch etwas größer und die Radialzelle etwas kürzer, doch gleichfalls schmal. Der Radius entspringt ungefähr in $\frac{2}{3}$ Länge des Stigmas aus diesem. Discoidalzelle sehr breit, vorn spitz. Nervulus verhältnismäßig wenig weit postfurkal, weit vor der Mitte des Hinterrandes der Discoidalzelle. — Abdomen fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Erstes Tergit ziemlich dicht und grob runzlig, gleichmäßig nach hinten erweitert, hinten anderthalbmal so breit wie vorn und anderthalbmal so lang wie hinten breit. Die Dorsalleisten nur vorn deutlich; sie vereinigen sich noch vor der Mitte des Tergits und verlaufen sich bald dahinter in der Runzelung. Bohrerscheiden 1,2mal so lang wie das 1. Tergit.

Färbung wie bei *B. filicornis*. Dieser Art ähnelt *B. subquadratus* auch sonst am meisten, unterscheidet sich jedoch vor allem durch die Stellung des Nervulus im Vorderflügel, das mehr kubisch geformte Propodeum und das gedrungener gebaute erste Hinterleibstergit.

Von *B. subquadratus* ist bisher nur der Holotypus aus der Mongolei bekannt: „MONGOLIA: Central aimak, Ulan-Baator, Nucht im Bogdo ul, 1600 bis 1700 m, Exp. Dr. Z. KASZAB, 1965“. „Nr. 297b, 22. VII.—27. VIII. 1965“. „Holotypus, *Blacus subquadratus* sp. n. ♀, Papp 1970“. „Hym, Typ. No. 1846, Mus. Budapest“.

41. *Blacus exilis* (Nees)

(Abb. 79, 80, 81, 86, 87, 88, 116 und 121)

Bracon exilis Nees von Esenbeck, (1811) 1812, Mag. Ges. nat. Fr. Berl. 5: 19, ♀, ♂.

(?) *Micocolus pallipes* Förster, 1862, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. 19: 237. *Syn. nov.*

(?) *Blacus propallipes* Shenefelt, 1969, Hymenopterorum Catalogus (n. ed.), 4: *syn. nov.*

Diese Art gehört in zweifacher Hinsicht zu den schwierigsten der Gattung. Erstens ist es nur mit einiger Willkür möglich festzulegen, welche Species diesen Namen tragen soll. Ähnlich wie schon bei *B. humilis* ausgeführt wurde, ist es so gut wie sicher, daß Nees und die anderen älteren Autoren solch subtile Unterschiede, wie sie zur Trennung der Arten der *exilis*-Gruppe herangezogen werden müssen, nicht berücksichtigten und auch mit den von ihnen verwendeten optischen Hilfsmitteln kaum berücksichtigen konnten. Es ist daher möglich, daß sich die (nicht mehr vorhandene) Typenserie Nees' aus mehreren verschiedenen Arten zusammensetzte. Unter diesen Umständen wurde diejenige Art, die am besten mit der Beschreibung übereinstimmt und die auch bisher am häufigsten als *exilis*

gedeutet wurde¹⁰⁾ mit diesem Namen belegt und die Entscheidung durch die Festlegung eines Neotypus fixiert.

Noch größere Schwierigkeiten bereitet die taxonomische Definition der Art. Es liegt eine Reihe von zum Teil deutlich verschiedenen Formen vor, die aber durch Zwischenglieder verbunden sind. Dies legt die Annahme nahe, daß es sich um mehrere, besonders ähnliche Arten handelt. Aber auch für die Ansicht, daß alle diese Formen zu einer einzigen Art gehören — deren Variationsbreite dann allerdings die der übrigen *Blacus*-Arten, vor allem in Hinsicht der Körpergröße, übertreffen würde — lassen sich gute Gründe vorbringen. Trotz mehrerer sorgfältiger Versuche konnte dies Problem nicht abschließend geklärt werden. Um gleichwohl das vorliegende Material beschreiben und benennen zu können, wird im folgenden eine relativ häufige, ungefähr in der Mitte der Variationsbreite befindliche Form, der auch der Neotypus angehört, als *B. exilis* beschrieben. Anschließend werden die abweichenden Varietäten charakterisiert.

Weibchen: Vorderflügel 1,6—2,3 mm lang. Fühler etwa 0,7mal so lang, mit 17 Gliedern, die Geißel zur Basis deutlich verschmälert, ihre Glieder etwas kürzer als bei *B. filicornis* (Abb. 87). Die Stirnfurche fehlt oder ist ganz schwach angedeutet. Kopf von oben gesehen meist hinter den Augen noch eine Strecke weit parallelseitig und erst dann rundlich verengt. Schläfenbreite etwas geringer als der große Augendurchmesser. — Scutellum etwas länglich dreieckig mit abgerundeter Spitze, glatt, konvex und ziemlich deutlich gerandet. Propodeum fast gerundet, mäßig stark gerunzelt, mit angedeuteter Areolierung und meist deutlichen Höckern an der Stelle der Zähne. — Beine schlank, Hinterschenkel ungefähr 6mal so lang wie breit. — Geäder des Vorderflügels ähnlich wie bei den verwandten Arten (Abb. 81); der Nervulus entspringt ungefähr in der Mitte des Hinterrandes der Discoidalzelle; die letztere ist vorn spitz oder eben sitzend. — Abdomen etwas kürzer als Kopf und Thorax zusammen, hinten mäßig komprimiert. Erstes Tergit gleichmäßig nach hinten erweitert, mit Dorsalleisten, die meist wenigstens bis zur Mitte des Tergits deutlich erkennbar sind und die nicht miteinander verschmelzen; seine Oberfläche ziemlich dicht unregelmäßig gerunzelt. Breite des 1. Tergits hinten ungefähr 1,7 der geringsten Breite vorn und ca. 0,6 der Länge. Bohrerscheiden 1,1 bis 1,2mal so lang wie das 1. Tergit.

Schwarz oder schwarzbraun; Beine dunkel gelbbraun, oft stellenweise undeutlich verdunkelt; Fühler meist einfarbig dunkelbraun; Pterostigma hellbraun.

Neotypus (hiermit festgelegt): Das mittlere von drei Weibchen auf einem Klötzchen aus der Sammlung Förster im Berliner Museum. Die Nadel trägt u. a. folgende Etiketten: „25/146“. „Aachen, Juli“. Rot: „Neotypus! Bracon

¹⁰⁾ Ein schwer beschädigtes Weibchen in Berlin, das folgendes, von unbekannter Hand geschriebenes Etikett trägt: „Br. exilis N. v. E. in litt.“ gehört zu dieser Art, allerdings zu der etwas abweichenden *Var. A*. Dies zeigt, daß ein persönlicher Bekannter von Nees (oder war es Nees selbst?) schon vor Veröffentlichung der Original-Beschreibung die Art in ähnlicher Weise auffaßte, wie es hier geschieht.

exilis Nees ♀, det Haeselbarth 1971“ und umseitig: „Neotypus das mittlere Exemplar“.

Außerdem wurden 112 Weibchen untersucht, aus Irland (Dartry, Firhouse, W. of Killeen und Phoenix Pk., Co. Dublin; Skerries Bog, Co. Kildare; Tullagham, Co. Leitrim; Glending, Murrough und Woodend, Co. Wicklow); England (Aldbury und Whetstone, Herts.; Devizes, Wilts., „swept off *Quercus cerris*“); Schweden (Hälsingland); Finnland (Kuopio; Vichtis); USSR (Sonnaxt, Lettland); Dänemark; Belgien („*B. humilis* var. 1“ aus der Sammlung Wesmael, wohl aus der Umgebung von Brüssel); Frankreich (Versailles; Longeville und Longeville Plage, Vendée); Deutschland (Aachen; Hamburg; Oberstdorf; Teschendorf in Mecklenburg); Italien (Südtirol); Österreich (Krössbach, Stubaital, Tirol; Wien; Piesting, N.-Ö.; Neusiedl, Mischendorf, Eisenzicken und Spitzzicken im Burgenland); Ungarn (Szöd; Vác; Budafok; Tihany; Nagypéterménkö, Zempleni hgs.; Köszeg, Meszes vgy.); der Tschechoslowakei (Pokratice; Praha; Praha-Šarka; Brno-Bystř; Ubušín; Nagysalló; Vyhne) und Griechenland (Samothrake). Dies Material befindet sich in folgenden Sammlungen: Berlin, Budapest, Eberswalde, Genf, Helsinki, Kopenhagen, London, Stockholm, Wien, Čapek, Haeselbarth, Šnoflák, Stelfox und Wesmael.

Var. A: eine der oben erwähnten Formen mit noch ungeklärtem Status umfaßt die kleinsten Exemplare der ganzen Gattung (Vorderflügelänge 1,2 bis 1,7 mm). Sie unterscheidet sich vor allem durch die Stellung des Nervulus, der zwar postfurkal ist, jedoch weit vor der Hinterrand-Mitte der Discoidalzelle entspringt (Abb. 80, zuweilen noch näher am Basalnerv als auf dieser Abbildung). Sie zeichnet sich oft weiter aus durch eine schmalere Radialzelle (ähnlich Abb. 121), einen hinten etwas weniger stark verengten Kopf und ein wenig anderen Fühlerbau (Abb. 88, die von einem besonders kleinen Exemplar stammt).

Aufgrund dieser Unterschiede hielt ich die Form zunächst für eine eigene Art, die dann *B. propallipes* Shenefelt heißen müßte. Es befindet sich jedoch in dem Material der C. I. L. B. im Museum Genf eine Serie von 7 Weibchen und 5 Männchen (von Fischer als *B. instabilis* Ruthe bestimmt), die laut Etikett von Ferron in Versailles aus *Contarinia medicaginis* K. (Cecidomyiidae) gezogen worden ist. 3 Weibchen und 1 Männchen dieser Serie (die kleinsten Exemplare) stimmen mit *Var. A*, die übrigen aber mit „typischen“ *exilis* überein. Beide Formen scheinen daher conspezifisch und die morphologischen Unterschiede eine Folge verschiedener Körpergröße zu sein.

Da die Stellung des Nervulus diese Form von allen anderen Arten der *exilis*-Gruppe (mit Ausnahme von *subquadratus*) unterscheidet, können auch Männchen, die dieses Merkmal zeigen (Abb. 121) mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden. Sie zeichnen sich außerdem durch geringe Körpergröße (Vorderflügelänge 1,4—1,6 mm) und für Männchen sehr gedrun-gen gebaute Fühler (Abb. 116) aus. Die letzteren haben 18 (bei 5 Exemplaren, bei zweien davon das Endglied unterteilt wie in der Abb.) oder 19 (4) Glieder.

Zu dieser Form gehört der hiermit festgelegte Lectotypus von *Miocolus pallipes* Förster im Museum Berlin, der folgendes Etikett trägt: „N. gen. *Miocolus pallipes* m. ♀. 17 gl. Fhrl.“, sowie das oben erwähnte, als „*Br. exilis* N. v. E. in litt.“ bestimmte Stück in demselben Museum.

Abgesehen von diesen Tieren und der oben erwähnten Zuchtserie aus Frankreich wurden 23 ♀♀ und 10 ♂♂ untersucht aus Irland (W. of Killeen und The Slade of Saggart, Co. Dublin; Woodend und Enniskerry, Co. Wicklow; Farringseer, Co. Cavan; Skerries Bog, Co. Kildare; Tullybrannigan, Co. Down; Tullagham, Co. Leitrim); England (Slough Dump, Bucks.); Dänemark; Deutschland (Fürstenberg in Mecklenburg); der Schweiz (Grindelwald); Österreich (Neumarkt, Steiermark, 850—900 m, Vockenbergl beim Furtner Teich, Nordostabhang; Spitzzicken, Burgenland); Ungarn (Vác) und der Tschechoslowakei (Velký Vřestov; Hradec Králové; Ubušín, Mähren; Banská Štiavnica, Slowakei), die sich in folgenden Sammlungen befinden: Budapest, Eberswalde, Kopenhagen, London, Prag, Wien, Čapek, Haeselbarth, Šnoflák und Stelfox.

Var. B: Die Angehörigen dieser Form sind größer als die „typischen“ *exilis* (Vorderflügelänge 2,3 bis 2,7 mm). Sie unterscheiden sich ferner von diesen durch etwas dunklere Färbung, breitere Flügel (Abb. 79) und kräftigere Beine (Hinterschenkel etwa 5mal so lang wie breit). Das 1. Tergit ist etwas flacher, durchwegs dicht gerunzelt; seine Breite hinten beträgt das 1,8—1,9fache der geringsten Breite vorn und ca. $\frac{2}{3}$ der Länge. Die Fühlergeißel ist nur wenig zur Basis verschmälert (Abb. 86).

Die meisten dieser Merkmale dürften in enger Korrelation zur Körpergröße stehen. Deshalb wird diese Form vorläufig nicht als eigenes Taxon angesehen, obwohl es schwer fällt zu glauben, daß die vorliegenden Tiere mit denen der „*Var. A*“ conspezifisch sein sollen.

Von *var. B* wurden 9 Weibchen untersucht aus Irland (Glenasmole und Saggart, Co. Dublin; Glending, Co. Wicklow; Tullaghan, Co. Leitrim; Annacoona, Co. Sligo); England (Porlock Dist., Exmoor, Somerset); Finnland (Antrea in Karelien); Österreich (Piesting, N. Ö.) und der Tschechoslowakei (Banská Štiavnica, an Tanne). Sie befinden sich in den Sammlungen von Helsinki, London, Wien, Čapek, Haeselbarth und Stelfox.

Var. C ist eine Zwischenform zwischen *Var. B* und typischen *exilis*. Sie ähnelt *Var. B* darin, daß die Fühlergeißel kaum zur Basis hin verschmälert ist. Deren Glieder sind oft ein wenig schlanker als dort gebaut. In den übrigen Merkmalen, auch der Körpergröße, stimmt *Var. C* besser mit *exilis* als mit der *Var. B* überein.

Hiervon wurden 17 Weibchen untersucht, aus England (Farnham Royal, Bucks., from Sycamore); Dänemark; Finnland (Joutseno, Sa.); Deutschland (Gelbschalenfänge in der Verlandungszone der Nordseeküste Schleswig-Holsteins: Bongsiel, Vorland und Lübke-Koog, Andelreservat; Berlin-Dahlem); Österreich (Neusiedl und Spitzzicken, Burgenland) und der Tschechoslowakei (Praha-Hvězda; Mikulov; Banská Štiavnica, zum Teil am Licht gefangen), die sich in folgenden Sammlungen befinden: Helsinki, Kopenhagen, London, Wien, Čapek und Haeselbarth.

Als Wirt von *B. exilis* wird neben *Contarinia medicaginis* K. der oben erwähnten Serie aus Versailles *Ips vorontzowi* Jakobs für ein Weibchen von Vyhne (Tschechoslowakei), Dezember 1956, leg. K. Charvat, in der Sammlung Čapek angegeben. In derselben Sammlung findet sich auch ein Männchen, das aufgrund seiner Merkmale mit fast völliger Sicherheit zu *exilis* gestellt werden kann und welches aus *Magdalis armigera* Geoffr. gezogen wurde (Slawecice, 22. IV. 1960, leg. J. Michalski).

Die Weibchen kommen vom Mai bis in den Winter hinein vor (einzelne Fänge in November, Dezember und Januar, einmal sogar — Szöd, Ungarn — mit ausdrücklicher Erwähnung der Überwinterung als Imago). Die meisten Fänge liegen zwischen Juli und Oktober. Die Flugzeit der verschiedenen Varietäten scheint nicht zu differieren. Mehrmals wurde die Art am Licht erbeutet.

B. exilis kann vor allem anhand des kurzen Bohrers und der mäßig kurzen Fühler von den anderen Arten der *exilis*-Gruppe getrennt werden, wobei aber die sichere Bestimmung nicht immer leicht ist, z. B. die Unterscheidung der *Var. C* von *B. filicornis*. Die Art dürfte überall im gemäßigten Europa verbreitet und vor allem im Spätsommer und Herbst nicht allzu selten sein. Sie scheint die Larven rindenbrütender Käfer zu parasitieren.

42. *Blacus leptostigma* Ruthe

(Abb. 122)

Blacus leptostigma Ruthe, 1861, Berl. ent. Z. 5: 152; ♂, ♀.

Weibchen: Vorderflügel 1,9 mm lang. Fühler von etwa $\frac{3}{4}$ dieser Länge, mit 17 Gliedern. Die Geißel wird zur Basis ein wenig dünner; ihre Glieder sind etwas gedrungener als bei *B. filicornis*. Stirnfurche schwach. Augen sehr klein, Schläfenbreite ungefähr gleich dem großen Augendurchmesser. Kopf schon bald hinter den Augen rundlich verschmälert. — Scutellum länglich dreieckig, ziemlich deutlich gerandet. Propodeum gerundet, runzelig mit angedeuteter Areolierung, ungezähnt, mit nur schwachen Tuberkeln an der Stelle der Zähne. — Hinterfemur etwas über 5mal so lang wie breit. — Flügelgeäder sehr ähnlich dem des Männchens (cf. Abb. 122). Pterostigma und Radialzelle im Vorderflügel schlanker als bei den übrigen Arten der *exilis*-Gruppe. — Hinterleib etwa so lang wie der Thorax, nach hinten etwas komprimiert. Erstes Tergit nach hinten zu ziemlich stark verbreitert, hinten fast doppelt so breit wie vorn und weniger als $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, dicht und ziemlich kräftig, unregelmäßig gerunzelt, seine Dorsalleisten undeutlich. Bohrerscheiden ebenso lang wie das 1. Tergit. — Färbung ähnlich wie bei den verwandten Arten. Details können nicht angegeben werden, da kein frisches Material vorliegt.

Das Männchen ähnelt dem Weibchen sehr. Vorderflügel 1,8—2,1 mm lang. Fühler etwas länger, mit 19 (3) Gliedern. Propodeum flach gerundet.

Geäder des Vorderflügels s. Abb. 122. — Schwarz; Beine gelblich, Hinterhüften und -schenkel z. T. leicht bräunlich; Pterostigma hellbraun.

Lectotypus: 1♂ der Sammlung Ruthe mit handschriftlichem Original Etikett: „Bl. leptostigma m.“ (London). — 1♀, Coll. Ruthe, „26. 9. 56“ (London). — 1♂, Coll. H. Reinhard (Berlin). — 1♂, W. of Killeen, Co. Dublin, 30. 9. 45, A. W. Stelfox (Stelfox). Die beiden letztgenannten Männchen sind etwas größer als der Lectotypus, und ihre Fühler sind etwas länger.

Die Art, nur aus Deutschland und Irland bekannt, scheint überaus selten zu sein. Angesichts der großen Schwierigkeiten, in der *exilis*-Gruppe die Artengrenzen exakt zu definieren, ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß es sich bei *B. leptostigma* um eine im Flügelgeäder abweichende Form einer anderen Species, etwa von *B. filicornis* oder *B. exilis*, handelt.

43. *Blacus tobiae* sp. n.

(Abb. 89)

Weibchen: Vorderflügel 2,0—2,1 mm lang. Fühler ca. 0,6mal so lang, mit 17 Gliedern (Abb. 89), die Geißel ziemlich kurz und dick und ihre Glieder weniger stark voneinander abgesetzt als bei *B. maryi*. Wangenhöhe etwas geringer als bei den meisten Arten der Gruppe; sie übertrifft aber gleichwohl noch die Breite der Mandibelbasis oder die Höhe des Clypeus. Stirnfurche schwach angedeutet. Schläfenbreite etwas größer als der kleine Augendurchmesser. — Praescutellarfurche undeutlich krenuliert. Scutellum mäßig konvex, schwach gerandet. Propodeum, im Profil gesehen, fast kubisch, horizontaler und abschüssiger Teil in einem Winkel von 100—110° zueinander, dicht gerunzelt, die Areolierung schwach angedeutet, ungezähnt, nur mit Höckern anstelle der Zähne. — Beine mäßig schlank; Hinterschenkel ca. 4,5mal so lang wie breit. — Flügelgeäder ähnlich dem von *B. filicornis* (cf. Abb. 78). — Abdomen knapp so lang wie Kopf und Thorax zusammen, hinten komprimiert. Erstes Tergit dicht gerunzelt, die Dorsalleisten infolge der Runzelung wenig deutlich hervortretend, gleichmäßig nach hinten erweitert; seine Breite hinten beträgt das 1,5—1,7fache der geringsten Breite vorn und das 0,6—0,7fache der Länge. Bohrscheiden etwas kürzer als das 1. Tergit.

Schwarz; Beine gelbbraun, die Hinterhüften verdunkelt; Fühler bis ungefähr $\frac{2}{3}$ der Länge gelblich oder rötlich braun, an der Spitze dunkelbraun; Pterostigma strohfarben und fast durchscheinend.

Männchen unbekannt.

Holotypus: (Schrift in kyrillischen Buchstaben). „Karagandinsk. ob. gory Kizyl-raj, Tobias, 20. VI. 1959“ und umseitig „Lesok“ (Leningrad). (In einem Wäldchen im Kysyl-rai-Gebirge im Bezirk von Karaganda, Kasachstan).

Paratypus: Turkmenische SSR, Repetek (in der Karakum-Wüste); am Licht einer Quarzlampe, G. Gornostajev, T. Višnevskaja, 2. 6. 1962 (Haeselbarth).

Diese Art unterscheidet sich von den übrigen Arten der *exilis*-Gruppe durch die kurzen, kräftigen Fühler, den kurzen Legebohrer und die kubische Form des Propodeums. Auch ist bei ihr die Oberflächenskulptur allgemein ein wenig kräftiger als bei den anderen. Sie ist dem Sammler des Holotypus, dem ausgezeichneten Kenner der Braconidae, Dr. V. I. Tobias in Leningrad, gewidmet. Es sind nur zwei Weibchen aus Zentral-Asien bekannt.

Literatur

- Brues, C. T., 1933: The parasitic Hymenoptera of Baltic Amber. — Bernstein-Forsch. **3**: 4—178.
- Fischer, M., 1963: Neue Zuchtergebnisse von Braconiden. — Z. angew. Zool. **50**: 195—214.
- — 1966: Über gezüchtete Braconiden aus Europa (Hymenoptera). — Z. angew. Ent. **58**: 323—339.
- Haeselbarth, E., 1962: Zur Biologie, Entwicklungsgeschichte und Ökologie von *Brachistes atricornis* Ratz. (Hym., Brac.) als eines Parasiten von *Pissodes piceae* (Ill.) (Col., Curc.). — Z. angew. Ent. **49**: 233—289.
- — 1971: Notizen zur Gattung *Pygostolus* Haliday (Hymenoptera, Braconidae). — Opuscula zool., München, Nr. 112, 8 pp.
- — 1973: Bemerkungen zu den Typen von *Coeloides filiformis* f. *nigra* Hedwig und *Blacus pallens* Hedwig. — Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, Nr. 262, im Druck.
- Haliday, A. H., 1835: Essay on parasitic Hymenoptera. — Ent. Mag. **3**: 121—147.
- Hoffmeyer, E. B., 1932: Über Sensillen in den Hymenopteren-Flügeln. — Ent. Meddr. **18**: 58—74.
- Jourdheuil, P., 1960: Influence de quelques facteurs écologiques sur les fluctuations de population d'une biocénose parasitaire: Etude relative à quelques Hyménoptères (Ophioninae, Diapriinae, Euphorinae) parasites de divers Coléoptères inféodés aux Crucifères. — Anns. Épiphyt., (C) **11**: 445—658.
- König, R., 1964: Brackwespen-Tanzschwärme der Gattung *Blacus* — erstmals in Deutschland festgestellt (Hymenoptera: Braconidae). — Faun. Mitt. Norddeutschland **2**: 209—210.
- — 1967: Ein Beitrag zur Kenntnis einiger Braconidenarten in Schleswig-Holstein (Hymenoptera: Braconidae, Blacinae). — Faun.-ökol.-Mitt. **3**: 112—121.
- Lipkow, E., 1965: Braconiden als Schmarotzer von Staphyliniden. — Entomophaga **10**: 377—381.
- — 1966: Biologisch-ökologische Untersuchungen über *Tachyporus*-Arten und *Tachinus rufipes* (Col., Staphyl.). — Pedobiologia **6**: 140—177.
- Lyle, G. T., 1925: Contributions to our knowledge of the British Braconidae. No. 8. — Blacidae. — Entomologist **58**: 34—37.
- Marsh, P. M., 1971: Keys to the Nearctic Genera of the Families Braconidae, Aphididae, and Hybrizontidae (Hymenoptera). — Ann. ent. Soc. Amer. **64**: 841—850.
- Muesebeck, C. F. W., 1967: Braconidae; in Krombein, K. V. & B. D. Burks, Hymenoptera of America north of Mexico, Synoptic catalog. (Agric. Monogr. No. 2). 2nd Suppl., Washington, pp. 27—60.
- Nees ab Esenbeck, C. G., 1811 (1812): Ichneumones adsciti, in genera et familias divisi. — Mag. Ges. naturf. Freunde Berlin **5**: 3—37.
- — 1818: Appendix ad J. L. C. Gravenhorst conspectum generum et familiarum Ichneumonidum, genera et familias Ichneumonidum adscitorum exhibens. — Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol. **9**: 299—310.
- — 1834: Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae, genera Europaea et species illustrantes. Vol. 1. Stuttgart und Tübingen. 320 pp.

- Ruthe, J. F., 1861: Deutsche Braconiden. 2. Stück. — Berl. ent. Z. **5**: 132—162.
- Shenefelt, R. D., 1969: Hymenopterorum Catalogus (nov. ed.). Pars 4. Braconidae 1. 's-Gravenhage. 176 pp.
- Thomson, C. G., 1892: XLIV. Bidrag till Braconidernas kännedom.— Opusc. ent. **16**: 1659—1751.
- Tobias, V. I., 1967: Zur Kenntnis der Braconiden-Fauna des Naturschutzgebietes von Woronesch (Hymenoptera, Braconidae). — Arb. staatl. Naturschutzgeb. Woronesch, No. 15 (Russisch).
- Townes, H., 1969: The Genera of Ichneumonidae. Vol. 1. — Mem. Amer. ent. Inst., No. 11. 300 pp.

Anschrift des Verfassers:

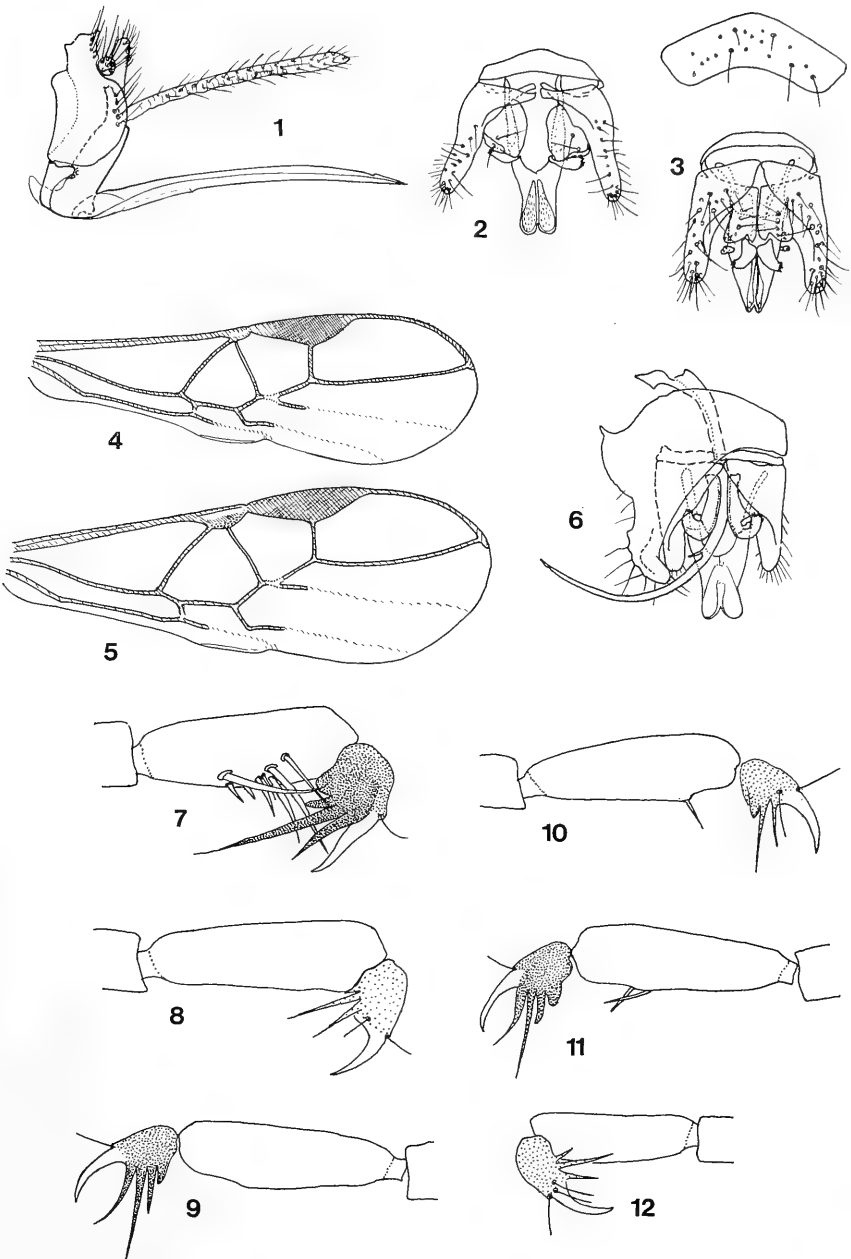
Dr. Erasmus Haeselbarth, Institut für Angewandte Zoologie,
8 München 40, Amalienstraße 52

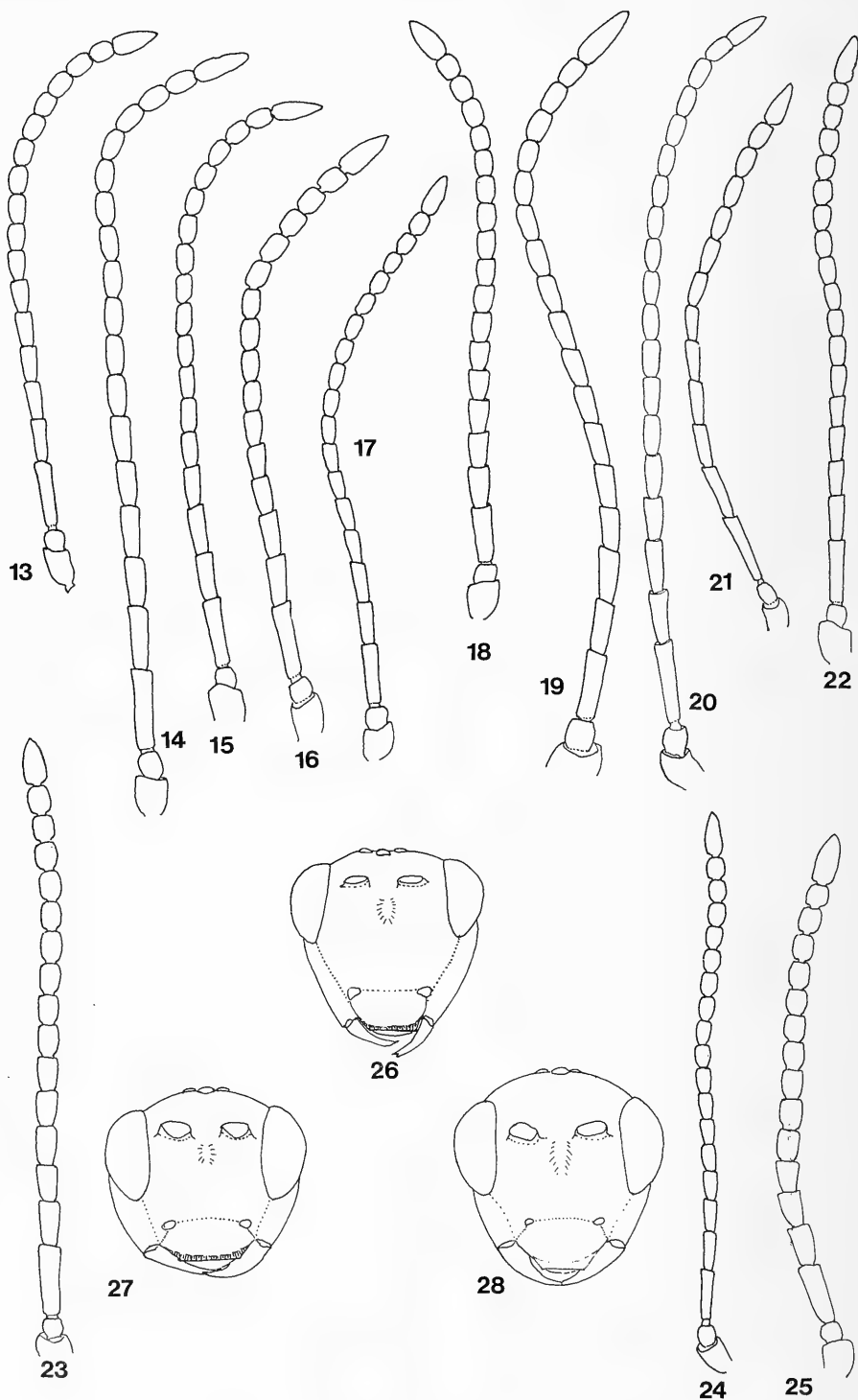
ANHANG

Tafeln und Tafelerklärungen
(Tafeln I-X)

Erklärung zu Tafel I

Abb. 1—12: (1) *B. tripudians*, ♀, Stachelapparat (Seeland, Dänemark); (2) *Blacus* sp. der *exilis*-Gruppe, ♂, Kopulations-Apparat (Spitzzicken, Burgenland); (3) *Blacus ruficornis*, ♂, Kopulations-Apparat (Harthausen bei München); (4) und (5) *B. ambulans macropterus*, Intersex, beide Vorderflügel vom selben Tier (Köszeg, Szabóhegy, Ungarn); (6) Genitalia desselben Tieres; (7) *B. ruficornis*, ♀, Klauenglied eines Vorderbeins (Harthausen bei München); (8)—(12) Klauenglieder der Hinterbeine von Weibchen von (8) *B. ruficornis* (Harthausen bei München); (9) *B. pectinatus* (Mautern bei Krems, N.-Ö.); (10) *B. maculipes* (Meran); (11) *B. ambulans macropterus* (Meran); (12) *B. diversicornis* (Dagebüll, Schleswig-Holstein).



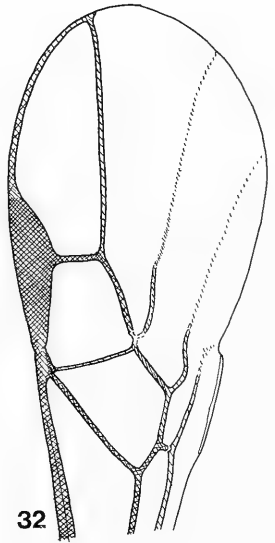
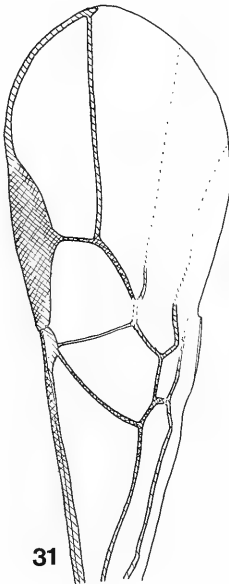
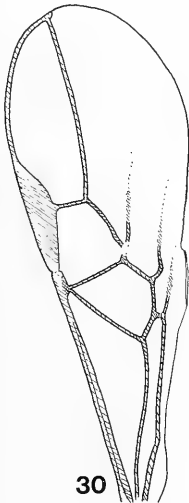
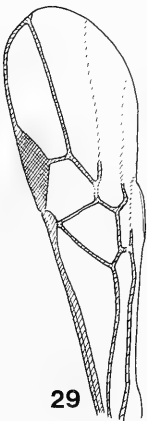
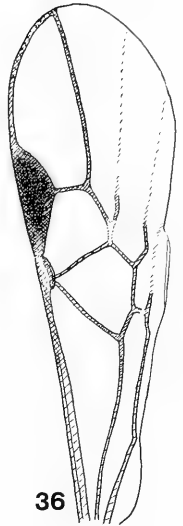
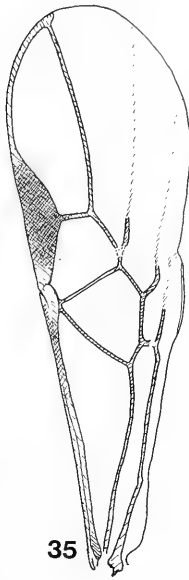
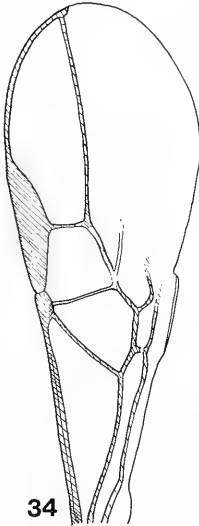
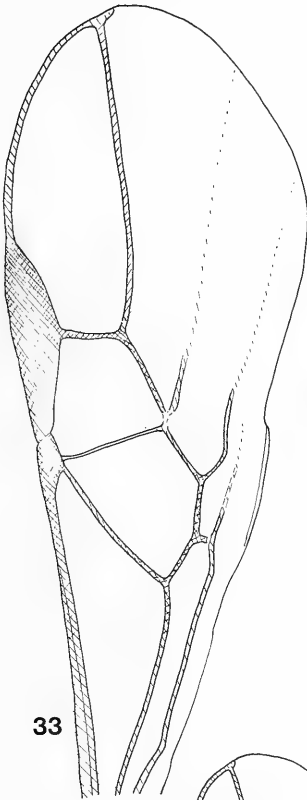


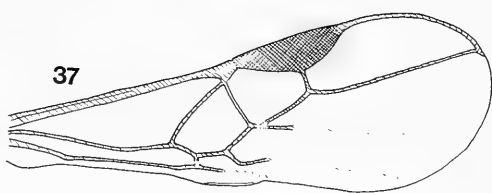
Erklärung zu Tafel II

Abb. 13—28: Fühler und Kopf in Vorderansicht der Weibchen von (13) *Blacus capeki* (Purkersdorf bei Wien); (14) *B. ruficornis* (Paß Thurn, Salzburg); (15) *B. pectinatus* (Mautern bei Krems, N.-Ö.); (16) *B. nixoni* (Mt. Troodos, Mesopotamis, Cypern); (17) *B. ambulans macropterus* (Val Concei, Trentino); (18) *B. maculipes* (Meran); (19) *B. koenigsmanni* (Mautern b. Krems, N.-Ö.); (20) *B. nitidus* (Holotypus); (21) *B. strictus* (Killin, Pertshire, Schottland); (22) *B. armatulus* (Velencei-tó, Sukoró, Ungarn); (23) *B. robustus* (Dagebüll, Schleswig-Holstein); (24) *B. diversicornis* (Dagebüll, Schleswig-Holstein); (25) *B. varius* (Holotypus); (26) *B. armatulus* (Wicken Fen, Cambs., England); (27) *B. nixoni* (Mt. Troodos, Mesopotamis, Cypern); (28) *B. varius* (Holotypus).

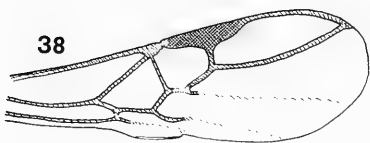
Erklärung zu Tafel III

Abb. 29—36: Vorderflügel der Weibchen von (29) *Blacus diversicornis* (Dagebüll, Schleswig-Holstein); (30) *B. conformis* (Witzenhausen, Nord-Hessen); (31) *B. tripudians* (Espe, Dänemark); (32) *B. nitidus* (Holotypus); (33) *B. pallipes* (Ziegenhagen, Nord-Hessen); (34) *B. capeki* (Băgău, Rumänien); (35) *B. ruficornis* (Harthausen bei München); (36) *B. maculipes* (Spitzzicken, Burgenland).

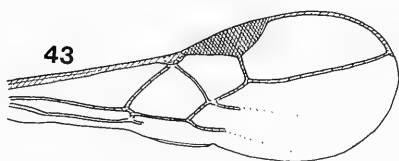




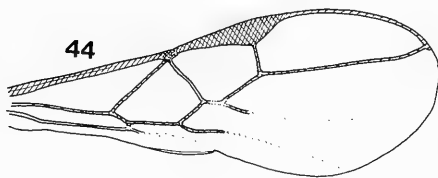
37



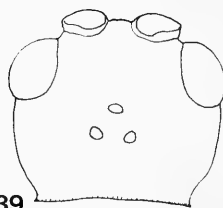
38



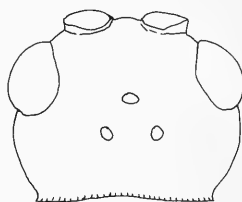
43



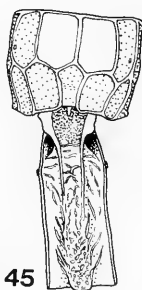
44



39



40



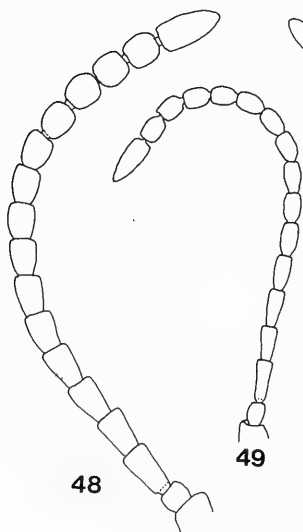
45



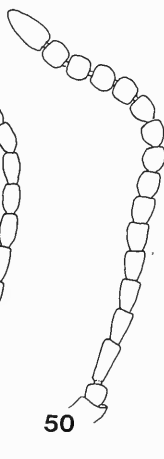
41



42

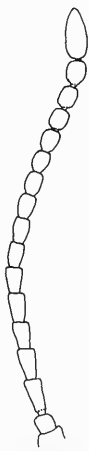


48



49

50



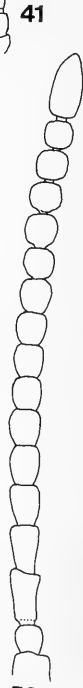
51



46



47



53



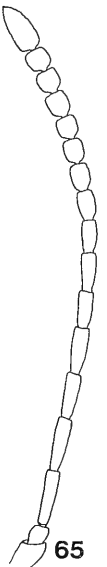
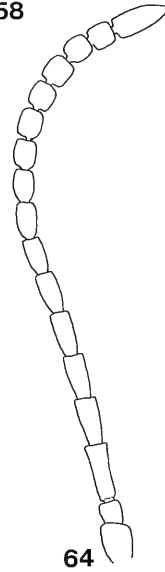
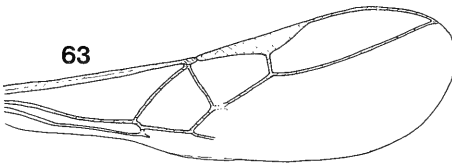
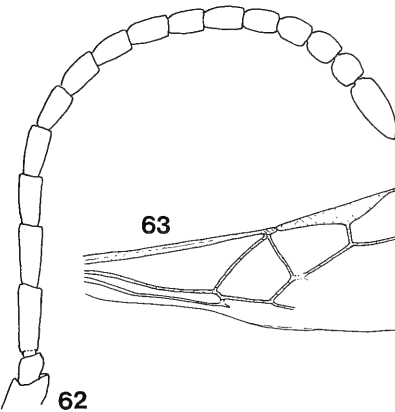
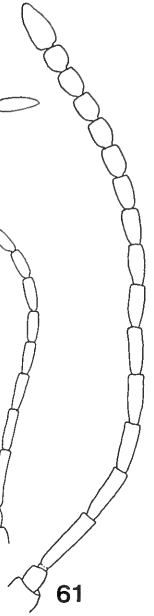
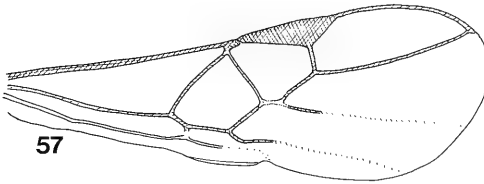
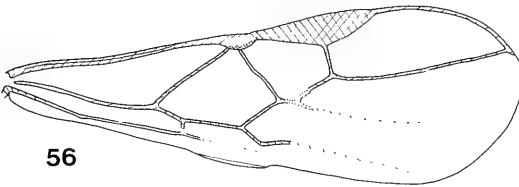
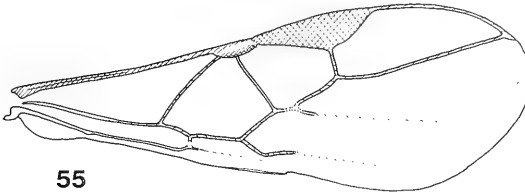
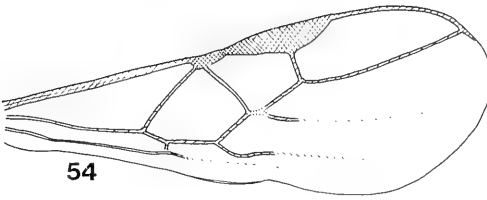
52

Erklärung zu Tafel IV

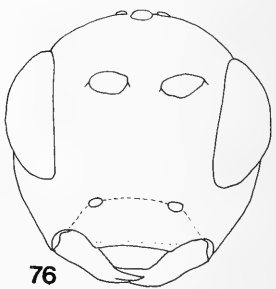
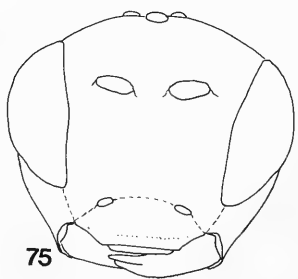
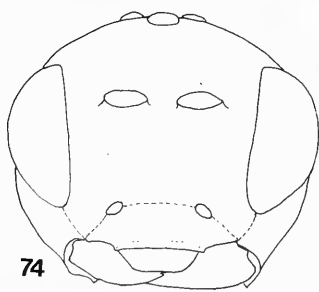
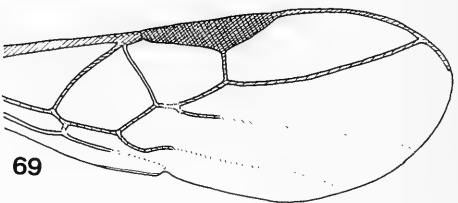
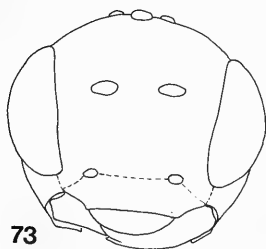
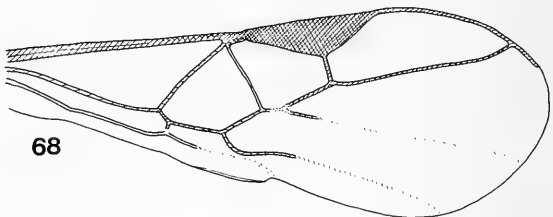
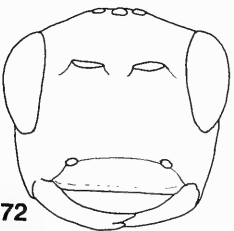
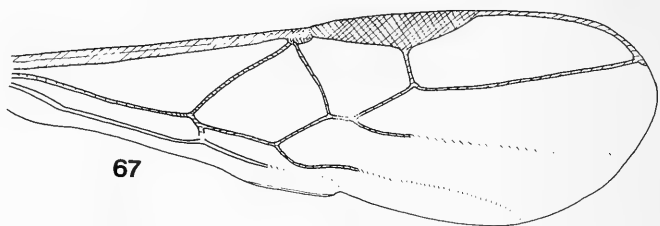
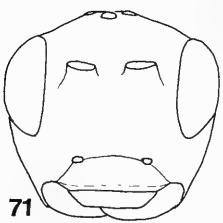
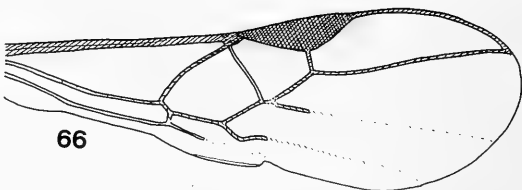
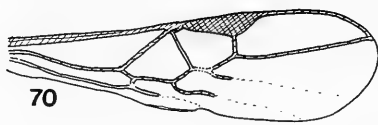
Abb. 37—53: (37) *B. nixoni*, ♀, Vorderflügel (M. Troodos, Mesopotamis, Cypern); (38) *B. strictus*, ♀, Vorderflügel (Killin, Perthshire, Schottland); (39) *B. mamillanus*, ♀, Kopf von oben (Heidelberg); (40) *B. robustus*, ♀, Kopf von oben (Dagebüll, Schleswig-Holstein); (41) *B. fischeri*, ♀, Fühler (Holotypus); (42) *B. gracilis*, ♀, Fühler (Bois de Mâchefer bei Genf); (43) *B. gracilis*, ♀, Vorderflügel (Holotypus); (44) *B. fischeri*, ♀, Vorderflügel (Postojne, Slowenien); (45) *B. gracilis*, ♀, Propodeum und 1. Hinterleibs-Tergit (Marling bei Meran); (46) *B. humilis*, ♀, 1. Tergit (München-Gern); (47) *B. longipennis*, ♀, 1. Tergit (Neotypus); (48) *B. forticornis*, ♀, Fühler (Dänemark); (49) *B. modestus*, ♀, Fühler, (Holotypus); (50) *B. radialis*, ♀, Fühler (Holotypus); (51) *B. humilis*, ♀, Fühler (Neotypus); (52) *B. longipennis*, ♀, Fühler (Saggart, Co. Dublin, Irland); (53) *B. paganus*, ♀, Fühler (Trawallua, Co. Sligo, Irland).

Erklärung zu Tafel V

Abb. 54—65: Vorderflügel und Fühler der Weibchen von (54) *Blacus modestus*, (Holotypus); (55) *B. humilis* (München-Gern); (56) *B. longipennis* (Dänemark); (57) *B. hastatus* (Dänemark); (58) *B. hastatus* (Dänemark); (59) *B. interstitialis* (Lübke-Koog, Schleswig-Holstein); (60) *B. koenigi*, (Holotypus); (61) *B. errans* (Riva am Gardasee); (62) *B. hostilis*, (Paratypus); (63) *B. interstitialis* (Dänemark); (64) *B. stelfoxi*, (Holotypus); (65) *B. nigricornis*, (Holotypus).



Tafel VI

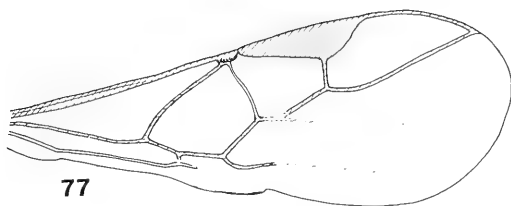


Erklärung zu Tafel VI

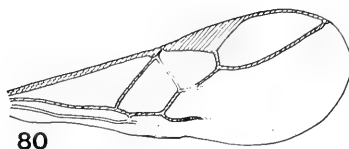
Abb. 66—76: Vorderflügel und Kopf in Vorderansicht der Weibchen von (66) *B. stelfoxi* (Holotypus); (67) *B. errans* (Dänemark); (68) *B. nigricornis* (B'c't'y, Co. South Tipperary, Irland); (69) *B. bovistae* (Holotypus); (70) *B. pappianus* (Holotypus); (71) *B. pappianus* (Paratypus); (72) *B. procerus* (Holotypus); (73) *B. nigricornis* (Elizówka, Tschechoslowakei); (74) *B. errans* (Dänemark); (75) *B. hostilis* (Paratypus); (76) *B. stelfoxi* (Holotypus).

Erklärung zu Tafel VII

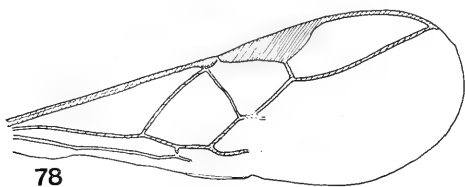
Abb. 77—91: Vorderflügel und Fühler der Weibchen von (77) *Blacus instabilis* (München); (78) *B. filicornis* (Royal Canal, Co. Kildare, Irland); (79) *B. exilis* var. *B* (Glendin, Co. Wicklow, Irland); (80) *B. exilis* var. *A* (The Slade of Saggart, Co. Dublin, Irland); (81) *B. exilis* (Murrough, Co. Wicklow, Irland); (82) *B. procerus* (Holotypus); (83) *B. maryi* (St. Peter im Ahrntal, Südtirol, Italien); (84) *B. instabilis* (Dublin Port, Irland); (85) *B. filicornis* (Royal Canal, Co. Kildare, Irland); (86) *B. exilis* var. *B* (Glendin, Co. Wicklow, Irland); (87) *B. exilis* (Murrough, Co. Wicklow, Irland); (88) *B. exilis* var. *A* (Ubušín, Mähren); (89) *B. tobiae* (Paratypus); (90) *B. rufescens* (Dänemark); (91) *B. pappianus* (Paratypus).



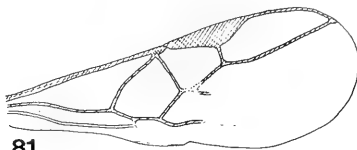
77



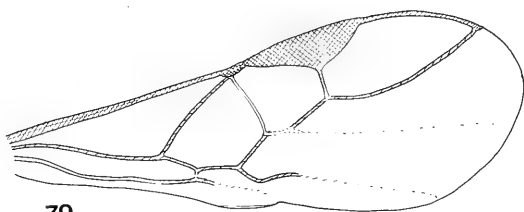
80



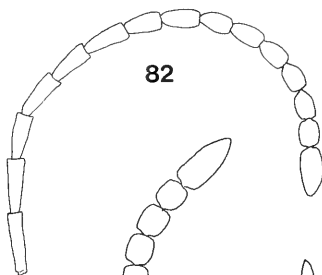
78



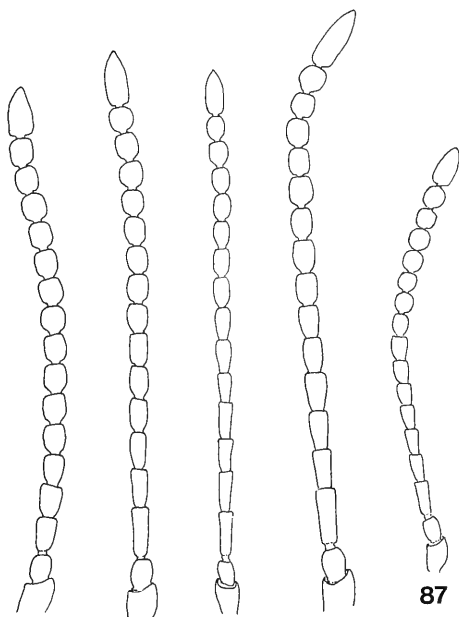
81



79



82



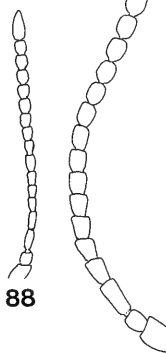
83

84

85

86

87



88



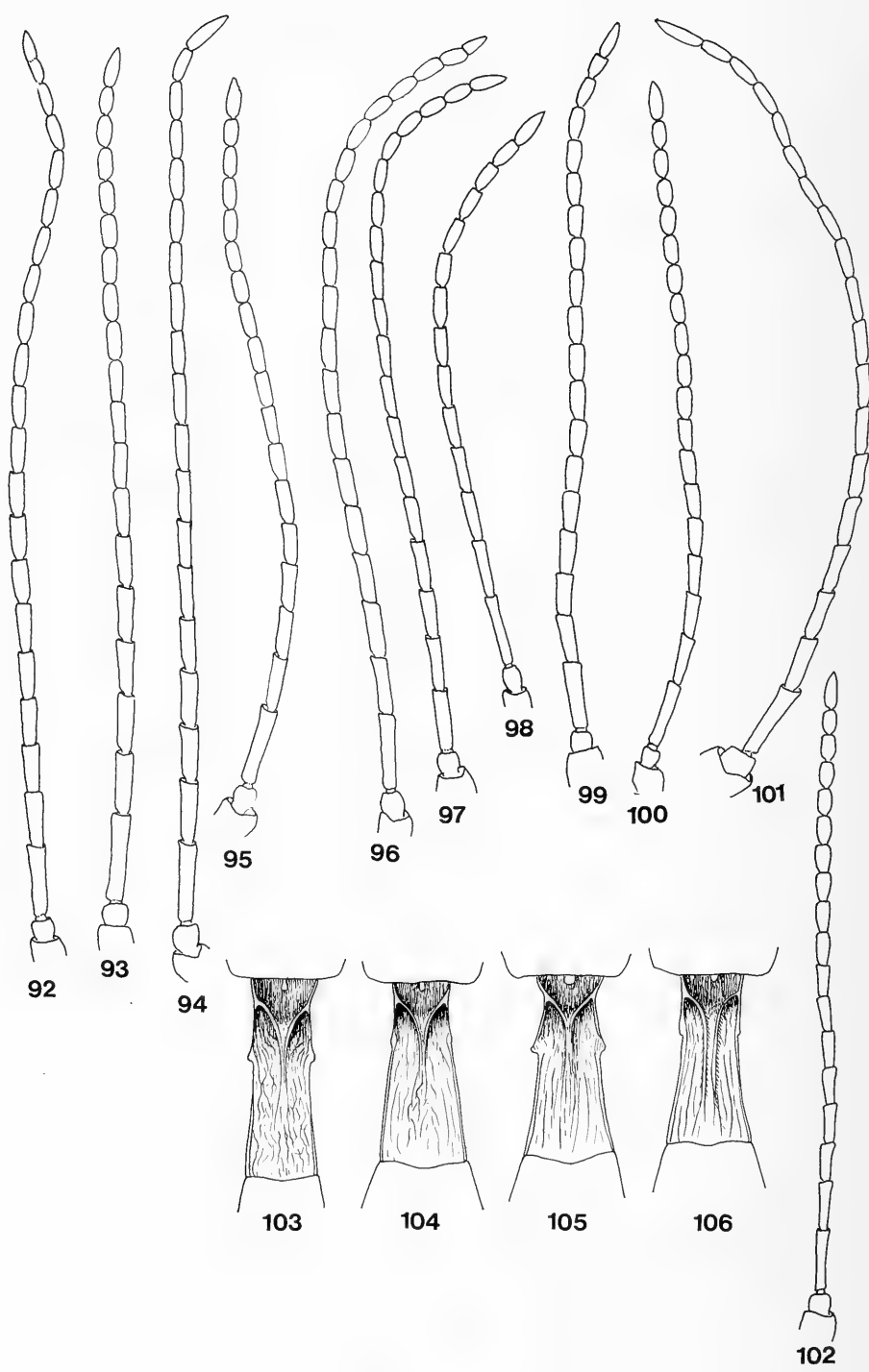
89



90



91



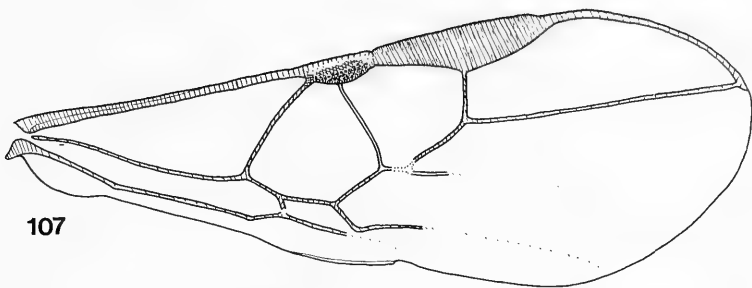
Erklärung zu Tafel VIII

Abb. 92—106: Fühler und erstes Hinterleibs-Tergit der Männchen von (92) *Blacus varius* (Meran); (93) *B. tripudians* (Eynsford, Kent, England); (94) *B. maculipes* (St. Peter im Ahrntal, Südtirol, Italien); (95) *B. capeki* (Eichgraben, N.-Ö.); (96) *B. ruficornis* (St. Peter im Ahrntal, Südtirol, Italien); (97) *B. ambulans macropterus* (Taufkirchen bei München); (98) *B. strictus* (Tollymore Park, Co. Down, Irland); (99) *B. robustus* (Banská Štiavnica, Slowakei); (100) *B. diversicornis* (Lübke-Koog, Schleswig-Holstein); (101) *B. pectinatus* (Mautern bei Krems, N.-Ö.); (102) *B. conformis* (Eichgraben, N.-Ö.); (103) *B. tripudians* (Kilkea Park, Co. Kildare, Irland); (104) *B. capeki* (Eichgraben, N.-Ö.); (105) *B. ruficornis* (Witzenhausen, Nord-Hessen); (106) *B. pectinatus* (Mautern bei Krems, N.-Ö.).

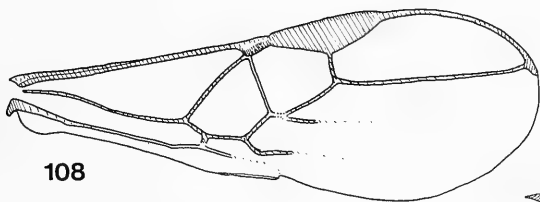
Erklärung zu Tafel IX

Abb. 107—114: Vorderflügel der Männchen von (107) *Blacus tripudians* (Horsley, Surrey, England); (108) *B. conformis* (Eichgraben, N.-Ö.); (109) *B. diversicornis* (Lübke-Koog, Schleswig-Holstein); (110) *B. varius* (Meran); (111) *B. pectinatus* (Mautern bei Krems, N.-Ö.); (112) *B. capeki* (Seebenstein, N.-Ö.); (113) *B. ruficornis* (Harthausen b. München); (114) *B. maculipes* (Paß Thurn, Salzburg).

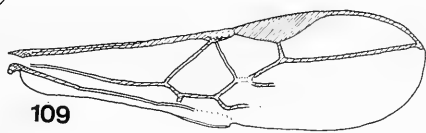
107



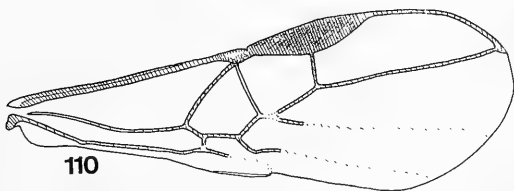
108



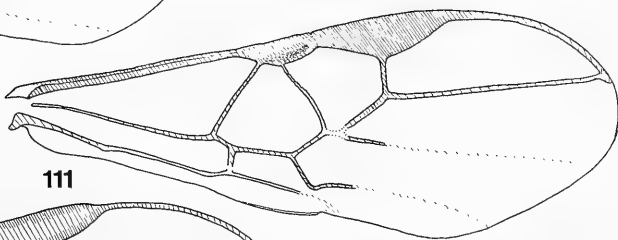
109



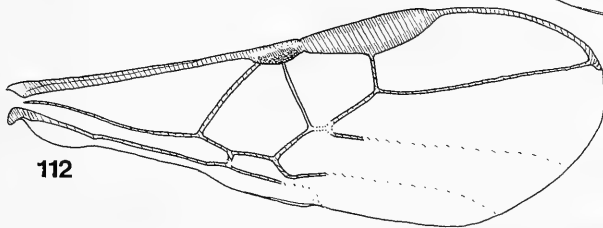
110



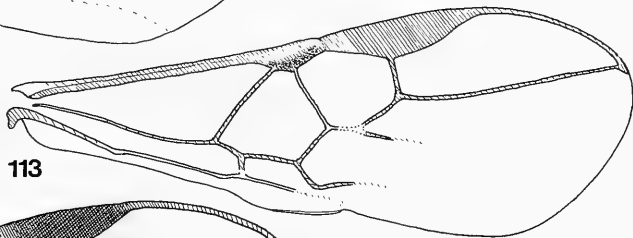
111



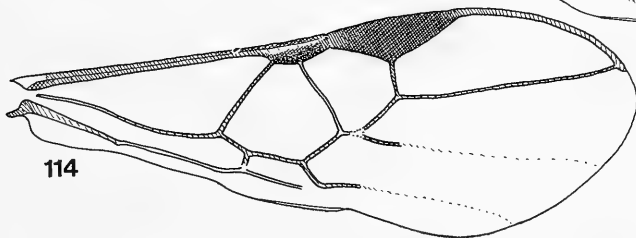
112



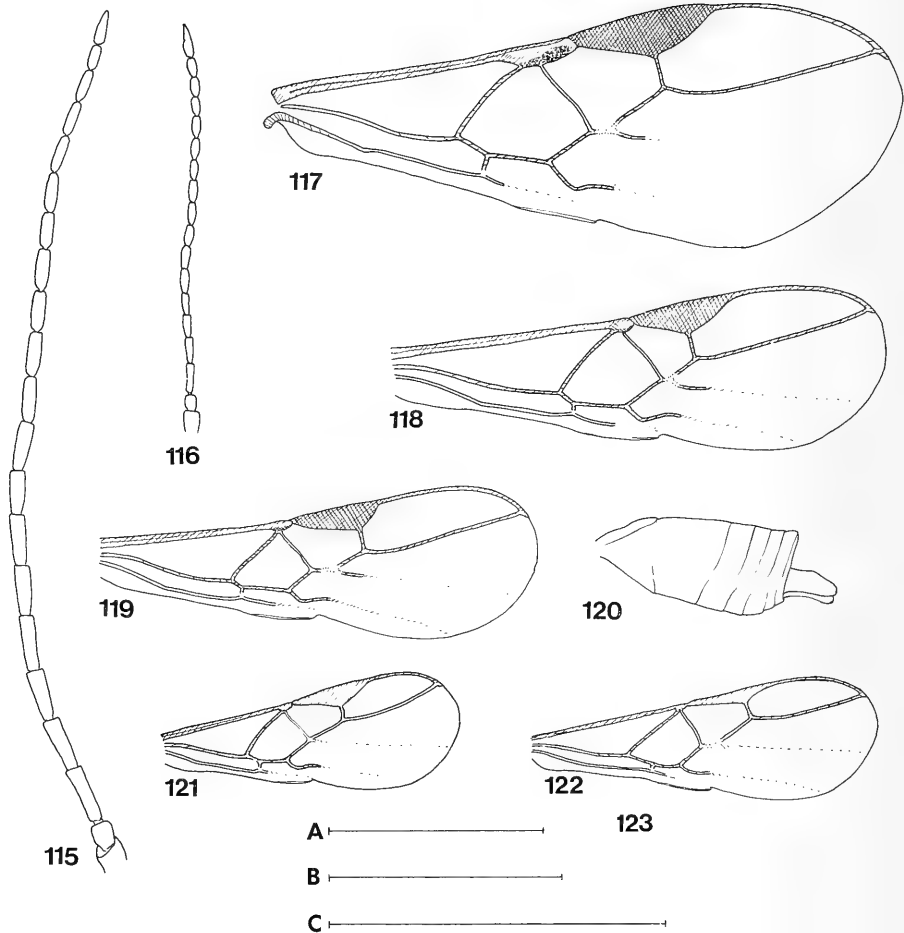
113



114



Tafel X



Erklärung zu Tafel X

Abb. 115—123: (115) *Blacus pappianus*, ♂, Fühler (Woronesch, Ukraine); (116) *B. exilis* var. *A*, ♂, Fühler (Hradec Kralové, Böhmen); (117) *B. paganus*, ♂, Vorderflügel (Witzenhausen, Nord-Hessen); (118) *B. rufescens*, ♂, Vorderflügel (Rechnitz, Burgenland); (119) *B. pappianus*, ♂, Vorderflügel (Meran); (120) *B. rufescens*, ♂, Hinterleib von der Seite (Rechnitz, Burgenland); (121) *B. exilis* var. *A*, ♂, Vorderflügel (Hradec Králové, Böhmen); (122) *B. leptostigma*, ♂, Vorderflügel (Lectotypus); (123) Maßstäbe: In allen Zeichnungen der Vorderflügel sowie in Abb. 120 ist die Strecke A = 1 mm. In allen Abbildungen des 1. Hinterleibstergits oder des Kopfes, sowie in Abb. 1, ist die Strecke B = 0,5 mm. Die Strecke C entspricht in den Abbildungen der Fühler 1 mm, in denen des männlichen Kopulations-Apparates (Abb. 2, 3 und 6) 0,5 mm und in denen von Klauengliedern (Abb. 7—12) 0,2 mm.





Acme

Bookbinding Co., Inc.
300 Summer Street
Boston, Mass. 02210

